欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧儿里侍异法

WifiPlane

咸油

欧几里得算法的应用

金斌

江苏省常州高级中学

2009年1月

欧几里得算法 的应用

亚邓

起见

以儿主符异应

WifiBlano

vviiiPiane

总结

感谢

- 欧几里得算法—辗转相除
- ❷ 拓展欧几里得算法—模线性方程(组)
- ③ 另类欧几里得算法
- 连分数与Pell方程
- ⑤ 例题—WifiPlanet(TOPCODER SRM 410 HARD)

欧几里得算法 的应用

並邓

总览

欧儿里得异?

MCCDI

WifiPlane

总结

感谢

- 欧几里得算法—辗转相除
- ② 拓展欧几里得算法—模线性方程(组)
- ③ 另类欧几里得算法
- 连分数与Pell方程
- ⑤ 例题—WifiPlanet(TOPCODER SRM 410 HARD)

欧几里得算法 的应用

金龙

总览

欧儿里得异次

WifiPlane

总结

感谢

- 欧几里得算法—辗转相除
- ❷ 拓展欧几里得算法—模线性方程(组)
- ③ 另类欧几里得算法
- 连分数与Pell方程
- ⑤ 例题—WifiPlanet(TOPCODER SRM 410 HARD)

欧几里得算法 的应用

並邓

忌览

欧儿里侍异法

W/ifiPlano

vviiiPiane

总结

-6.44

- 欧几里得算法—辗转相除
- ◎ 拓展欧几里得算法—模线性方程(组)
- ③ 另类欧几里得算法
- 连分数与Pell方程
- ⑤ 例题—WifiPlanet(TOPCODER SRM 410 HARD)

欧几里得算法 的应用

金邓

its ye

欧儿生侍异龙

W/ifiPlano

vviiiPiane

总结

感谢

- 欧几里得算法—辗转相除
- ② 拓展欧几里得算法—模线性方程(组)
- ◎ 另类欧几里得算法
- 连分数与Pell方程
- ⑤ 例题—WifiPlanet(TOPCODER SRM 410 HARD)

欧几里得算法

- 欧几里得算法—辗转相除
- 拓展欧几里得算法—模线性方程(组)
- 另类欧几里得算法
- 连分数与Pell方程
- ⑤ 例题—WifiPlanet(TopCoder SRM 410 HARD)

欧几里得算法

- 欧几里得算法—辗转相除
- 拓展欧几里得算法—模线性方程(组)
- 另类欧几里得算法——道例题
- ▲ 连分数与Pell方程
- ⑤ 例题—WifiPlanet(TopCoder SRM 410 HARD)

辗转相除 ^{伪代码}

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法 ^{辗转相除}

二维欧几里律

WifiPlane

感谢

由于是数论的最基本算法,所以这里我直接给出伪代码:

伪代码

Input: $x \ge 0 \land y \ge 0$

Output: the greatest common divisor of x and y

1: while $y \neq 0$ do

2: $t \Leftarrow x \mod y$

3: $x \Leftarrow y$

4: $y \Leftarrow t$

5: end while

6: return x

辗转相除 ^{伪代码}

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法 ^{辗转相除}

二维欧几里德

WifiPlanet

....

感谢

由于是数论的最基本算法, 所以这里我直接给出伪代码:

伪代码

Input: $x \ge 0 \land y \ge 0$

Output: the greatest common divisor of x and y

1: while $y \neq 0$ do

2: $t \Leftarrow x \mod y$

3: $x \Leftarrow y$

4: $y \Leftarrow t$

5: end while

6: return x

复杂度分析

欧几里得算法 的应用

金龙

总览

欧几里得算

辗转相除

分析

一件砂口田

vviiiPiane

感谢

对于任意两个数a, b满足a > b > 0,我们考虑如下这个语句的效果

$$a \Leftarrow a \mod b$$
 (1)

复杂度分析

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

纵儿主1分昇 2 編集規除

辗转相除 分析

二维欧几里

WifiPlanet

•••••

感谢

对于任意两个数a, b满足a > b > 0,我们考虑如下这个语句的效果

$$a \leftarrow a \mod b$$
 (1)

• 如果 $b \leq \frac{a}{2}$,则 $a \mod b < b \leq \frac{a}{2}$

复杂度分析

欧几里得算法 的应用

金斌

忌览

欧几里得算法

報转相除 公析

二维欧几里征

WifiPlanet

•••••

咸油

对于任意两个数a, b满足a > b > 0,我们考虑如下这个语句的效果

$$a \Leftarrow a \mod b$$
 (1)

- 如果 $b \leq \frac{a}{2}$,则 $a \mod b < b \leq \frac{a}{2}$
- 如果 $b > \frac{a}{2}$,则 $a \mod b \le a b < a \frac{a}{2} = \frac{a}{2}$ 。

复杂度分析

欧几.里得复法 的应用

欧几里得算法

对于任意两个数a, b满足a > b > 0,我们考虑如下这个语句 的效果

$$a \leftarrow a \mod b$$
 (1)

- 如果 $b \leq \frac{a}{2}$,则 $a \mod b < b \leq \frac{a}{2}$
- 如果 $b > \frac{a}{2}$, 则 $a \mod b \le a b < a \frac{a}{2} = \frac{a}{2}$.

可以看出,每次操作(1)都会将a减半,所以最后复杂度 是 $O(\log n)$ 。

另类欧几里得算法



金並

起见

欧几里得算法

WifiPlanet

总结

容易想像,任何带"取模"操作并符合偏序的两个"数"都可以 运用欧几里得算法,比如多项式。

另类欧几里得算法

欧几里得算法 的应用

....

欧儿里得异法

开阔视野 题目

題目 分析

WifiPlane

心细

容易想像,任何带"取模"操作并符合偏序的两个"数"都可以运用欧几里得算法,比如多项式。

而我们似乎可以做得更多, 比如将取模放大到矩阵的初等变换, 甚至是二维向量的操作。

题目

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

以/6土付弃/4

一年以儿主1 ^{非領視野}

开阔视野 题目

WifiPlane

台往

问题 (Maloyaroslavets Summer Camp 2008)

给出两个向量a, b, 求整数x, y满足不同时为0, 使|ax + by|最小。

题目

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

以70至时并12

开阔视野

分析

WifiPlane

10×20

问题 (Maloyaroslavets Summer Camp 2008)

给出两个向量a, b, 求整数x, y满足不同时为0, 使|ax + by|最小。

为了方便讨论,我们约定 $a \cdot b \ge 0$,即a = b同向,且 $|a| \le |b|$ 。

题目

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

二维欧几里得

开阔视野 題目

分析

WifiPlane

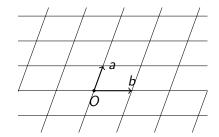
总结

mb 264

问题 (Maloyaroslavets Summer Camp 2008)

给出两个向量a, b, 求整数x, y满足不同时为0, 使|ax + by|最小。

考虑如下一张图,按a和b作为坐标轴画出的一幅图,很显然,这道题目是要求该图中除了O之外的所有格点到O的最小值。



欧几里得算法 的应用

金粒

总览

欧几里得算:

二维欧几里德

开阔视野 題目

77 11

WifiPlane

思维

觉得这样子过于简单了?

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

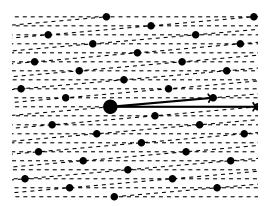
二维欧几里德

开阔视 题目

WifiPlane

心细

觉得这样子过于简单了?请看下图:



欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

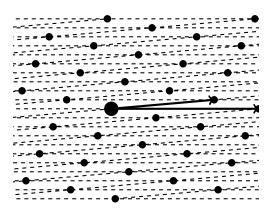
二维欧几里得

开阔视里 題目

WifiPlane

心和

觉得这样子过于简单了?请看下图:



所以直观感受应该是,夹角越小问题越"不平凡"。

分析—Why Euclidean Algorithm??

欧几里得算法 的应用

金龙

its ye

欧儿里得算法

— 44 Gb II FB 4

开阔视野 題目 分析

WifiPlane

总结

观察一个很特殊的情况:就是a及b共线。 很容易发现,最后的答案实际上就是gcd(|a|, |b|),这启示我们,可能这道题目和欧几里得算法有关。

分析—Why Euclidean Algorithm??

欧几里得算法 的应用

金斌

志见

欧几里得算法

开阔视野 題目 分析

WifiPlano

台往

观察一个很特殊的情况:就是a及b共线。 很容易发现,最后的答案实际上就是gcd(|a|, |b|),这启示我们,可能这道题目和欧几里得算法有关。

进一步,考虑一个极端的情况,如下图,如果a与b的夹角很小,足以忽略不计,那么实际上答案还是gcd(|a|,|b)。



所以至少本题的通解要包含普通欧几里得算法。

分析—两个结论

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

-X70±103+12

一年以儿主行 开阔视野 題目

題目 分析

WifiPlane

14 *(*+

感谢

结论

如果a, b夹角大于 $\frac{\pi}{3}$,则要求的答案就是min(|a|, |b|)。

分析—两个结论

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

以儿主行异?

一维欧口田组

开阔视野

分析

WifiPlane

总结

结论

Proof.

令 $p=|a|,\;q=|b|$,不妨设 $p\leq q$,则

如果a, b夹角大于 $\frac{\pi}{3}$,则要求的答案就是min(|a|, |b|)。

分析—两个结论

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

以76土时升12

开阔视野

題目 分析

WifiPlane

感谢

结论

如果a, b夹角大于 $\frac{\pi}{3}$,则要求的答案就是min(|a|, |b|)。

令
$$p=|a|,\;q=|b|$$
,不妨设 $p\leq q$,则

$$|ax + by| = \sqrt{(px)^2 + (qy)^2 - 2pxqy \cos \alpha}$$

$$\ge \sqrt{|px|^2 + |qy|^2 - 2|px||qy| \cos \alpha}$$

$$\ge \sqrt{|px|^2 + |qy|^2 - |px||qy|}$$

$$\ge \sqrt{(|px| - |qy|)^2 + |px||qy|}$$

分析—两个结论

欧几里得复法 的应用

二维欧几里得

开阔视野

结论

如果a, b夹角大于 $\frac{\pi}{2}$,则要求的答案就是min(|a|, |b|)。

令
$$p = |a|, q = |b|$$
,不妨设 $p \le q$,则

$$|ax + by| \ge \sqrt{(|px| - |qy|)^2 + |px||qy|}$$

- **T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math> **T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math> **T**<math>**T**<math>**T**<math> **T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math>**T**<math> **T**<math> T **T**<math> T
- 否则 $|px||qy| \ge |p||q| \ge p^2$

分析—两个结论

欧几里得复法 的应用

二维欧几里得

开阔视野

结论

如果a, b夹角大于 $\frac{\pi}{2}$,则要求的答案就是min(|a|, |b|)。

令
$$p=|a|,\;q=|b|$$
,不妨设 $p\leq q$,则

$$|ax + by| \ge \sqrt{(|px| - |qy|)^2 + |px||qy|}$$

- $\exists x = 0$, $\exists y \neq 0$, $(|px| |qy|)^2 = |qy|^2 \ge q^2 \ge p^2$
- 否则 $|px||qy| \ge |p||q| \ge p^2$

分析—两个结论

欧几里得复法 的应用

二维欧几里得

开阔视野

结论

如果a, b夹角大于 $\frac{\pi}{2}$,则要求的答案就是min(|a|, |b|)。

令
$$p=|a|,\;q=|b|$$
,不妨设 $p\leq q$,则

$$|ax + by| \ge \sqrt{(|px| - |qy|)^2 + |px||qy|}$$

• 若
$$y = 0$$
, 则 $x \neq 0$, $(|px| - |qy|)^2 = |px|^2 \ge p^2$

• 否则
$$|px||qy| \ge |p||q| \ge p^2$$

分析—两个结论

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

一维砂口田组

开阔视野 題目

ऋग

WifiPlane

赵莽

结论

(a,b)所对应的解,和(a,b+ka)一致,其中k为整数。

分析—两个结论

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

- W 55 D E 4

开阔视图 题目

題目 分析

WifiPlane

-

结论

(a,b)所对应的解,和(a,b+ka)一致,其中k为整数。

- 令|ax + by|为所求答案,则|a(x ky) + (b + ka)y|也是,即(x, y)对应着答案(x ky, y)。
- 并且若 $(x,y) \neq (0,0)$, 则 $(x-ky,y) \neq (0,0)$ 。
- 同理可证相反方向。

分析—两个结论

欧几里得算法 的应用

金龙

忠览

欧几里得算法

开阔视野 題目

題目 分析

WifiPlane

_8.4

结论

(a,b)所对应的解,和(a,b+ka)一致,其中k为整数。

- 令|ax + by|为所求答案,则|a(x ky) + (b + ka)y|也是,即(x, y)对应着答案(x ky, y)。
- 并且若 $(x,y) \neq (0,0)$, 则 $(x-ky,y) \neq (0,0)$ 。
- 同理可证相反方向。

分析—两个结论

欧几里得算法 的应用

金龙

总览

欧几里得算法

一维欧口田组

开阔视野 题目

分析

WifiPlane

芯斗

结论

(a,b)所对应的解,和(a,b+ka)一致,其中k为整数。

- 令|ax + by|为所求答案,则|a(x ky) + (b + ka)y|也是,即(x, y)对应着答案(x ky, y)。
- 并且若 $(x,y) \neq (0,0)$, 则 $(x-ky,y) \neq (0,0)$ 。
- 同理可证相反方向。

分析—两个结论

欧几里得算法 的应用

金加

忠见

欧几里得算法

二维欧几里律

开阔视野 題目

WifiPlane

总结

7 川里得首法

(a,b)所对应的解,和(a,b+ka)一致,其中k为整数。

Proof.

结论

- 令|ax + by|为所求答案,则|a(x ky) + (b + ka)y|也是,即(x, y)对应着答案(x ky, y)。
- 并且若 $(x,y) \neq (0,0)$, 则 $(x-ky,y) \neq (0,0)$ 。
- 同理可证相反方向。

欧几里得算法 的应用

金龙

总览

吹儿里得算法 二维砂口田组

二维欧几里得 ^{开阔视野}

100000

26 64

● 这两个结论直接告诉了我们欧几里得算法的终止"平凡情况"和变换方式("取模")

- 所以我们要做的就是,通过结论2不断扩大角度
- 但是我们还有很多细节考虑,比如k如何选取,如何保证有限步内结束?

欧几里得算法 的应用

金斌

忠览

欧几里得算法

二维欧几里得

題目

1444001

vviiiPiane

10×20

- 这两个结论直接告诉了我们欧几里得算法的终止"平凡情况"和变换方式("取模")
- 所以我们要做的就是, 通过结论2不断扩大角度
- 但是我们还有很多细节考虑,比如k如何选取,如何保证有限步内结束?

欧几里得算法 的应用

金斌

NES DE

欧几里得算法

二维欧几里得

題目 分析

WifiPlane

总结

- 这两个结论直接告诉了我们欧几里得算法的终止"平凡情况"和变换方式("取模")
- 所以我们要做的就是,通过结论2不断扩大角度
- 但是我们还有很多细节考虑,比如k如何选取,如何保证有限步内结束?

欧几里得算法 的应用

金龙

15. JE

欧几里得算法 二维欧几里得

开阔视野 题目

题目 分析

WifiPlane

- 这两个结论直接告诉了我们欧几里得算法的终止"平凡情况"和变换方式("取模")
- 所以我们要做的就是,通过结论2不断扩大角度
- 但是我们还有很多细节考虑,比如k如何选取,如何保证有限步内结束?

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

以儿土付弃12

二维欧儿里

开阔视野 題目

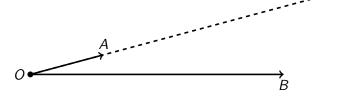
分析

WifiPlane

vviiii idiiic

-6.44

这里我们重申上面的约定, $|a| \leq |b|$ 。下面请看下图



欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

- (het e m)

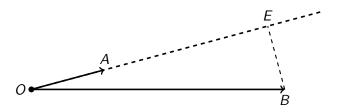
一 辛 以 八 开阔视野

题目 分析

WifiPlane

咸油

这里我们重申上面的约定, $|a| \leq |b|$ 。下面请看下图

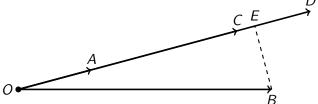


如果此时|OA| > |OE|,则容易证明 $\angle OAB > \angle AOB$ (做A关于E的对称点A'易得)。

欧几里得算法

开阔视野 題目

这里我们重申上面的约定, $|a| \leq |b|$ 。下面请看下图



欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

以儿主行异次

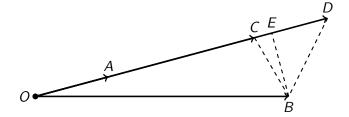
二维欧几里

开阔视野 题目

WifiDlane

咸油

这里我们重申上面的约定, $|a| \leq |b|$ 。下面请看下图



欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

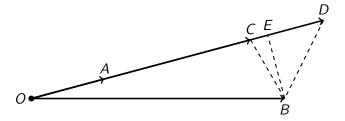
- # ct n m /

題目 分析

WifiPlane

咸油

这里我们重申上面的约定, $|a| \leq |b|$ 。下面请看下图



如果|CE| < |DE|,则用(CB,OA)代替(OA,OB),否则用(DB,OA)代替(OA,OB)。

欧几里得算法 的应用

金斌

10- 9C

以,10主时并/4

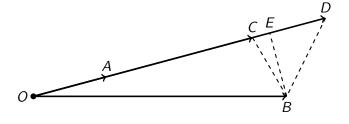
二维欧几里得

題目 分析

WifiPlane

邮油

这里我们重申上面的约定, $|a| \leq |b|$ 。下面请看下图



结论

 $\max(\angle BCE, \angle BDE) > \angle AOB$

Proof.

直接可以证明 $\angle DCB = \angle AOB + \angle CBO > \angle AOB$ 。

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

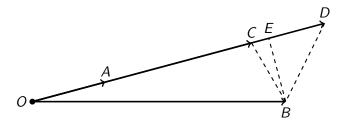
二维欧几里征

开阔视野 題目 分析

WifiPlanet

单 生

这里我们重申上面的约定, $|a| \leq |b|$ 。下面请看下图



综上,这种变换保持着向量夹角增加。

欧几里得算法 的应用

欢丌里得管法

欧儿里侍异汉

开阔视野 題目

WifiPlano

总结

所以一个基于欧几里得算法的算法就成型了,每次用二次函数计算上面的k值,之后进行变换,直到夹角超过音。

欧几里得算法 的应用

开阔视野 题目

所以一个基于欧几里得算法的算法就成型了, 每次用二次函 数计算上面的k值,之后进行变换,直到夹角超过₃。 限于知识水平,这个算法的确切复杂度我不能给出,但是根 据实验结果,基本能在几步之内结束,应该是 $O(\log C)$ 级别 的。

WifiPlanet _{题目}

欧几里得算法 的应用

金斌

急览

欧几里得算?

一维欧贝里得

WifiPlanet

題目

分析 欧几里得

-8-14-1

问题 (TopCoder SRM 410 HARD, writer: bmerry)

在整数格点的平面上有一个简单多边形(顶点坐标均为有理数),问其内部有多少格点。(题目保证不会有格点出现在边界上)

WifiPlanet ^{题目}

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

以70至时奔72

WifiPlanet

WifiPlanet 題目

分析

总结

....

问题 (TopCoder SRM 410 HARD, writer: bmerry)

在整数格点的平面上有一个简单多边形(顶点坐标均为有理数),问其内部有多少格点。(题目保证不会有格点出现在边界上)



欧几里得算法 的应用

並刈

总览

欧几里得算法

二维欧几里德

WifiPlane

題目

分析 欧几里得

台仕

咸油

- 三角剖分??
- 梯形剖分!!

欧几里得算法 的应用

金斌

总监

欧几.里得笪

二维欧几里德

WifiPlanet

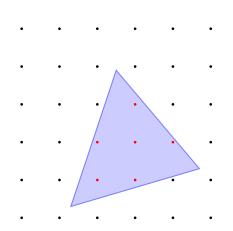
題目

欧几里得

台社

mitr 26

- 三角剖分??
- 梯形剖分!!



欧几里得算法 的应用

金加

草监

欧几里得算:

二维欧几里得

WifiPlanet

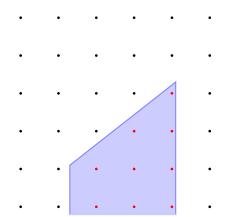
额日

分析 欧几里得

14 At

献征

● 三角剖分??



欧几里得算法 的应用

金斌

草蓝

欧几里得算:

二维欧几里得

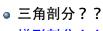
vviiiPianet

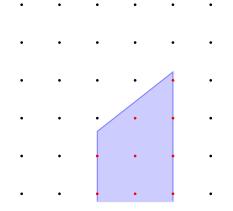
分析

欧几里得

总结

mitr 26





欧几里得算法 的应用

金龙

总监

欧几里得算法

- #st n m #

一年以儿主

WifiPlanet

分析

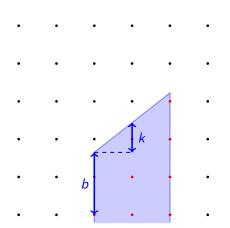
欧几里得

总结

咸油

● 三角剖分??

$$\sum^{n-1} \lfloor b + ki \rfloor$$



欧几里得算法 的应用

金斌

总监

欧几里得算法

CX70±10,771Z

二维欧几里

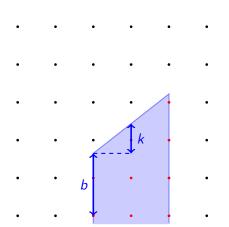
WifiPlanet

題目

欧几里得

● 三角剖分??

$$\sum_{i=0}^{n-1} \left| \frac{a+di}{m} \right|$$



欧几里得算法 的应用

金苅

总览

欧贝里得首语

一维欧贝里德

WifiPlane

WifiPlane

Δ±

欧几里得

尽结

$$\sum_{i=0}^{n-1} \left\lfloor \frac{a+di}{m} \right\rfloor$$

欧几里得算法 的应用

金並

总览

欧几里得算法

二维欧几里征

WifiPlane

vviiii iaiie

分析

占仕

感说

$$\sum_{i=0}^{n-1} \left\lfloor \frac{a+di}{m} \right\rfloor$$

约定:

- $0 \le a < m$, 否则直接可以把 $\lfloor \frac{a}{m} \rfloor$ 提到外面。
- 0 < *d* < *m*, 通过和上边式子一样的方法, 可以保证这一点。

欧几里得算法

欧几里得

$$\sum_{i=0}^{n-1} \left\lfloor \frac{a+di}{m} \right\rfloor$$

约定:

- $0 \le a < m$, 否则直接可以把 $|\frac{a}{m}|$ 提到外面。
- 0 < d < m, 通过和上边式子一样的方法, 可以保证这 一点。

欧几里得算法 的应用

金並

总览

欧几里得算法

一维胶口田组

WifiPlane

vviiii laile

分析

总结

- $0 \le a < m$, 否则直接可以把 $\lfloor \frac{a}{m} \rfloor$ 提到外面。
- 0 < *d* < *m*, 通过和上边式子一样的方法,可以保证这一点。

 $\sum_{i=0}^{m-1} \left| \frac{a+di}{m} \right|$

欧几里得

$$\sum_{i=0}^{n-1} \left\lfloor \frac{a}{a} \right\rfloor$$

约定:

- $0 \le b < 1$
- 0 < k < 1

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算

二维欧几里得

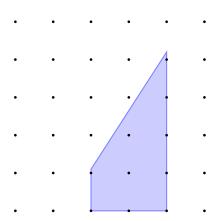
WifiPlane

vviiii iulici

分析

欧几里得

. . . .



欧几里得算法 的应用

並邓

总览

欧几里得算

一维欧贝里德

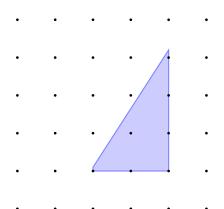
WifiPlanet

vviiii iulici

分析

欧几里得

...





忌览

欧几里得算法

二维欧几里?

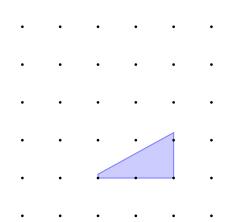
WifiPlane

vviiii iuiic

分析

欧几里得

心年





並刈

总览

欧几里得算法

二维欧几里律

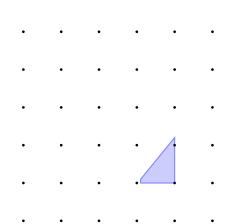
WifiPlane

-

分析

欧几里得

mitr 26



欧几里得算法 的应用

金斌

总监

欧几.里得算

一维欧贝里德

WifiDlane

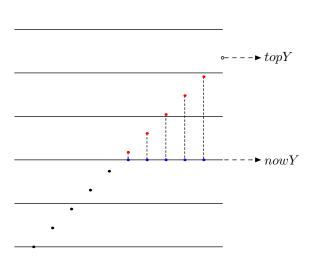
vviiiPiane

題目

財 欧几里得

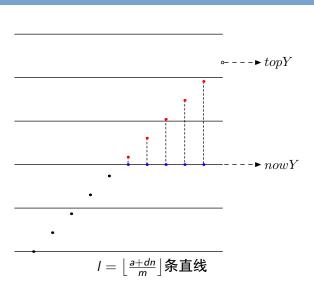
EX / UIE I

咸油



欧几里得算法 的应用

欧几里得



WifiPlanet

欧几里得算法—交换边

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

一件时日田4

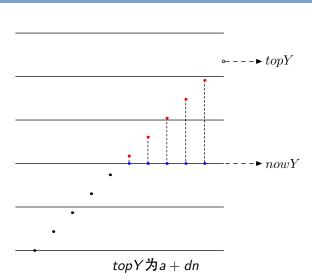
WifiPlanet

-

分析

欧几里得

mb 264



欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算法

....

一年以儿主

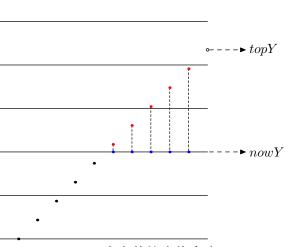
WifiPlanet

豚目

分析

欧几里得

咸油



nowY为当前的直线高度

欧几里得算法 的应用

金斌

总览

欧几里得算

一维欧贝里德

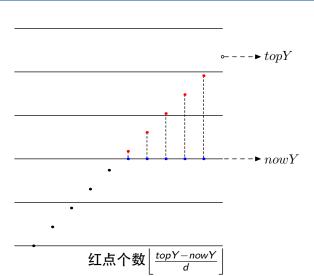
WifiPlane

vviiiPiane

起日

欧几里得

思维



欧几里得算法 的应用

金並

总览

欧几.里得道法

二维欧几里德

WifiPlanet

WifiPlanet

類目

分析 欧几里得

$$\sum_{i=0}^{n-1} \left\lfloor \frac{a+di}{m} \right\rfloor = \sum_{k=0}^{l-1} \left\lfloor \frac{(a+dn) \mod m + mk}{d} \right\rfloor \tag{2}$$

问题至此解决

总结

欧几里得复法 的应用

二维欧几里得

欧几里得虽然被大部分信息学竞赛选手所熟知,但是在实际 的运用中却很难被想到,实际上我们只要能挑出思维的定 势,从一些并不相关的等式把问题简单化,最后都是能到达 我们的目的的。 本次论文主要从思想方面介绍了欧几里得算 法的几个运用,可以算是一种开拓视野。而最后可以发现, 所有的题目都是纯数学题,也能在一定程度上表明数学思想 在计算机竞赛中的作用。

欧几里得算法 的应用

金並

总览

欧儿里得异法 二维欧几里得

WifiPlane

vviiii lane

总结

感谢我的老师常州中学的曹文老师,没有他就没有现在的我

- 感谢SPb IFMO的Vladislav Isenbaev(WiNGeR)提供题目, 感谢上海交通大学的吴卓杰和中国科技大学的朱泓丞的 帮助。
- 感谢大家的听讲

欧几里得算法 的应用

金並

总览

欧儿里得算法 二维欧几里得

WifiPlanet

vviiiPiane

总结

感谢我的老师常州中学的曹文老师,没有他就没有现在的我

- 感谢SPb IFMO的Vladislav Isenbaev(WiNGeR)提供题目, 感谢上海交通大学的吴卓杰和中国科技大学的朱泓丞的 帮助。
- 感谢大家的听讲

欧几里得算法 的应用

- 感谢我的老师常州中学的曹文老师,没有他就没有现在 的我
- 感谢SPb IFMO的Vladislav Isenbaev(WiNGeR)提供题目, 感谢上海交通大学的吴卓杰和中国科技大学的朱泓丞的 帮助。
- 感谢大家的听讲

欧几里得算法 的应用

金並

总览

欧几里得算法

WifiPlanet

WifiPlanet

总结

感谢我的老师常州中学的曹文老师,没有他就没有现在的我

- 感谢SPb IFMO的Vladislav Isenbaev(WiNGeR)提供题目, 感谢上海交通大学的吴卓杰和中国科技大学的朱泓丞的帮助。
- 感谢大家的听讲

欧几里得算法 的应用

金滩

总览

欧贝里得管法

二维欧几里德

WifiPlane

24.44

感说

欢迎提问