

# 向量

## 一. 考察内容:

数论 扩展欧几里得

## 二. 题目分析:

[写题思路]

该题目类似跳马问题，但是由于数据过大，我们不能用搜索来做。考虑对这八种走法简化，除去正负号之后，还剩下四种走法： $(a,b), (a,-b), (b,a), (b,-a)$ 。可得到方程：

$(x,y) = A(a,b) + B(a,-b) + C(b,a) + D(b,-a)$ ，将向量分解： $x = a(A+B) + b(C+D)$ ， $y = a(C-D) + b(A-B)$ 。

设 $x_1 = A+B$ ， $x_2 = C-D$ ， $y_1 = C+D$ ， $y_2 = A-B$ ，可以得到二元一次方程： $x = a*x_1 + b*y_1$ ，

$y = a*x_2 + b*y_2$ ，用exgcd解出两个方程，若方程无解，当然无法跳到 $(x,y)$ 。否则，可以推出如

果要使得 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 都为整数，充要条件是满足 $x_1 + k_1*b' + y_2 + k_2*a'$ 、 $x_2 + k_2*b' + y_1 + k_1*b'$ 都为偶数，其中 $x + k*b'$ 为 $x$ 的通解， $y + k*a'$ 为 $y$ 的通解，下面会出现几种情况：

1. 若 $x_1 + y_2$ 、 $x_2 + y_1$ 都为偶数，那么 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 就一定是整数，说明有整数的走法可以跳到 $(x,y)$ ；
2. 若 $x_1 + y_2$ 、 $x_2 + y_1$ 都是奇数，那么上述代数式有解的充要条件为 $a$ 、 $b$ 至少中有一个为奇数；
3. 若 $x_1 + y_2$ 、 $x_2 + y_1$ 中有一个是奇数，一个是偶数，那么上述代数式有解的充要条件为 $a$ 、 $b$ 一个为奇数一个为偶数。

## 三. 代码实现:

```
#define _CRT_SECURE_NO_DEPRECATE
/*****
*创建时间: 2018 08 12
*文件类型: 源代码文件
*题目来源: 洛谷
*当前状态: 已通过
*备忘录: 数论 LCM
*作者: HtBest
*****/
#include <stdio.h>
#include <iostream>
#include <string>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <algorithm>
#include <queue>
using namespace std;
int a,b,X,Y;
/* Variable explain:

*/
void read()
{
    scanf("%d%d%d%d",&a,&b,&X,&Y);
    return;
}
int exgcd(int a,int b,long long &x,long long &y)
{
    if(b==0)
    {
```

```
        x=1;
        y=0;
        return a;
    }
    int tmp=exgcd(b,a%b,y,x);
    y-=a/b*x;
    return tmp;
}
int main()
{
    freopen("vector.in","r",stdin);
    freopen("vector.out","w",stdout);
    int T;
    scanf("%d",&T);
    while(T--)
    {
        read();
        long long x1,x2,y1,y2,gcd;
        gcd=exgcd(a,b,x2,y2);
        x1=x2*X/gcd;
        y1=y2*X/gcd;
        x2=x2*Y/gcd;
        y2=y2*Y/gcd;
        a/=gcd,b/=gcd;
        // printf("%d %d %d %d\n",x1,x2,y1,y2);
        if(X%gcd||Y%gcd)printf("N");
        else if(((x1+y2)&1)==0)
        {
            if(((x2+y1)&1)==0)printf("Y");
            else if(((b&1)&&(a&1))||(!(b&1)&&!(a&1)))printf("N");//a,b同奇同偶一定凑不出来
            else printf("Y");
        }
        else
        {
            if(((x2+y1)&1)==0)
            {
                if(((b&1)&&(a&1))||(!(b&1)&&!(a&1)))printf("N");//a,b同奇同偶一定凑不出来
                else printf("Y");
            }
            else if((b&1)|| (a&1))printf("Y");//a,b有一个是奇数一定凑的出来
            else printf("N");
        }
        puts("");
    }

    return 0;
}
```

[<题目跳转>](#) [<查看代码>](#)