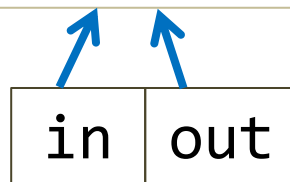


# C++算法

# 文件输入输出

File IO



快快编程  
kkcoding.net

# a加b

输入两个整数a和b，请计算两个正整数的总和。

输入文件**ab.in** ←

输入一行包含两个整数，绝对值均不超过 $10^9$ 。

输出文件**ab.out** ←

输出一个整数。

输入样例：

2 3

输出样例：

5

文件输入输出

输入样例：

99 1

输出样例：

100

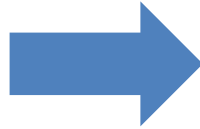
对比

键盘输入  
屏幕输出

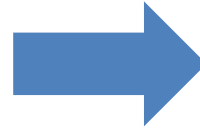
# 键盘输入+屏幕输出



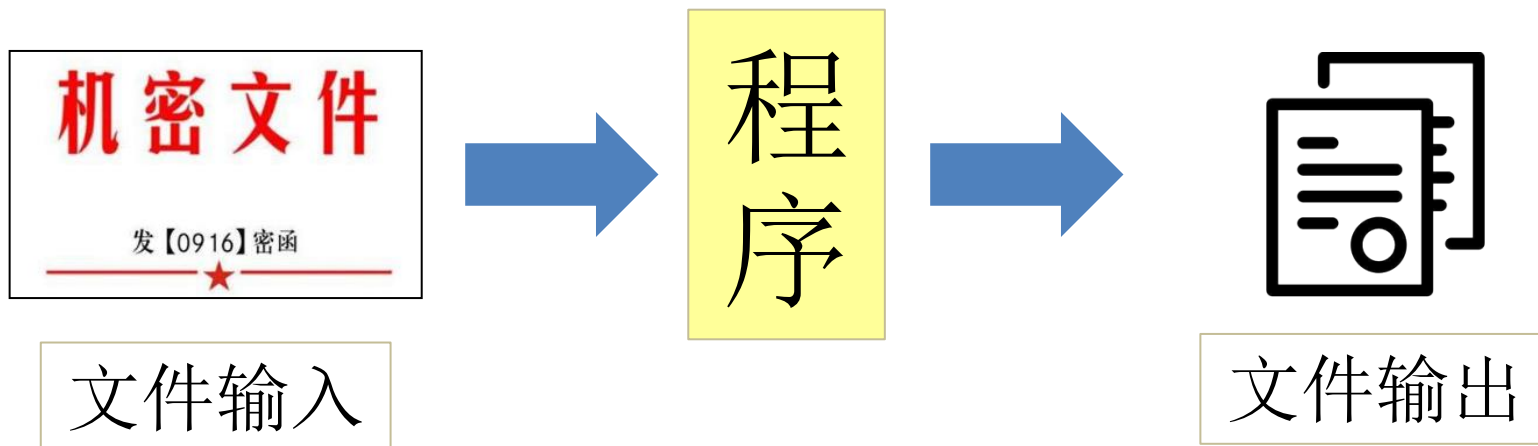
键盘输入



程序



# 文件输入+文件输出



# a乘b

```
1 #include<iostream>
2 #include<cstdio>
3 using namespace std;
4 int main() {
5     freopen("ab.in", "r", stdin);
6     freopen("ab.out", "w", stdout);
7     int a, b;
8     cin >> a >> b;
9     cout << a + b << endl;
10    return 0;
11 }
```

C语言标准  
输入输出库

standard  
in/out

file re-open  
文件重新打开

"r"代表read  
"w"代表write

# a乘b

```
1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     freopen("ab.in", "r", stdin);
5     freopen("ab.out", "w", stdout);
6     int a, b;
7     cin >> a >> b;
8     cout << a + b << endl;
9     return 0;
10 }
```

← 万能头文件

妈妈再也不用  
担心我记  
错头文件啦

ab.cpp写完保存后,用DevC++软件新建空白程序:  
点击 File 点击 New 点击 Source File

准备输入文  
件ab.in

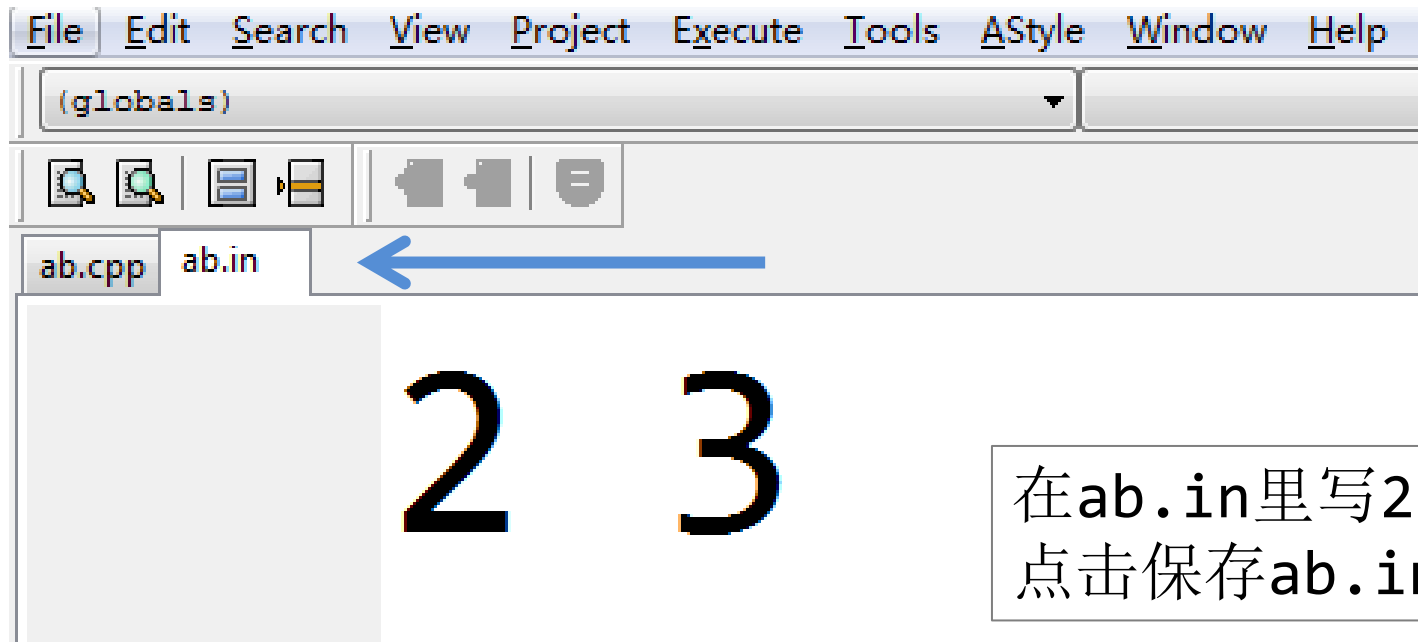
另存为ab.in文件: 点击File再点击Save As ...

选择文件目录为ab.cpp程序所在目录

先选择保存类型为All Files

再修改文件名为ab.in

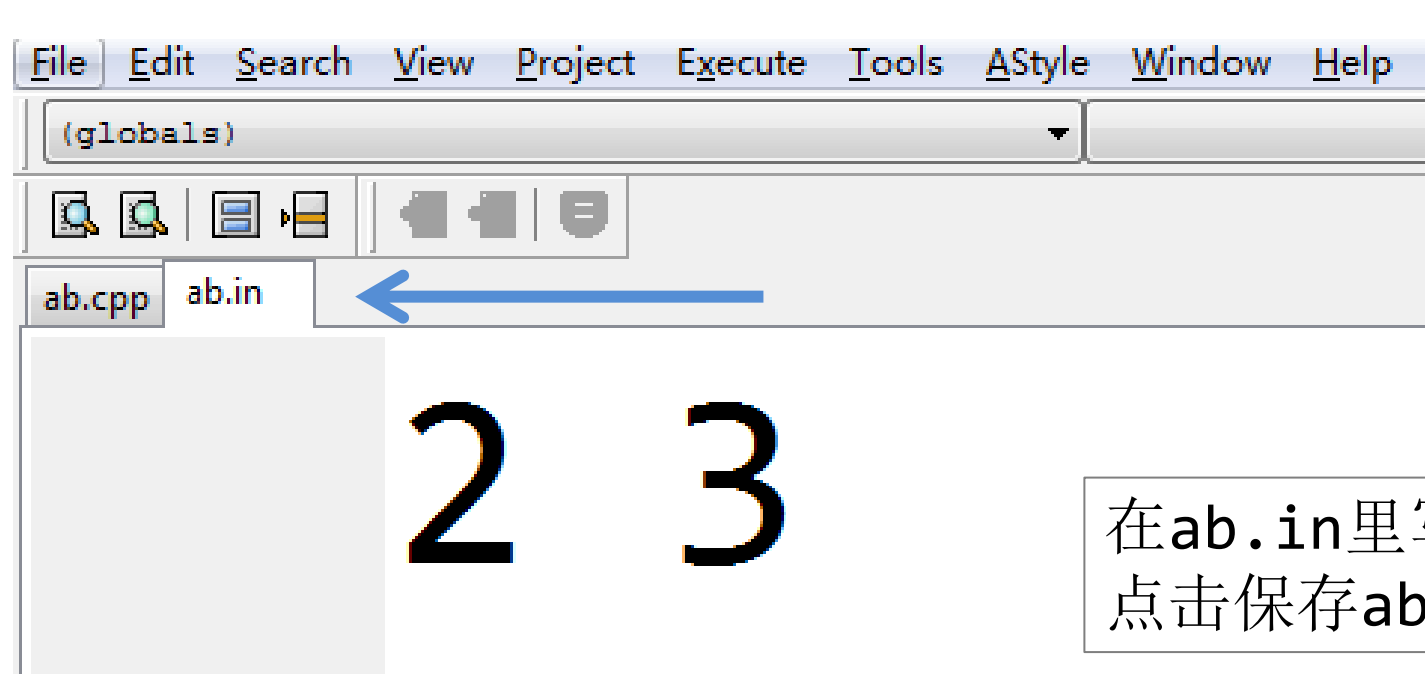
点击"保存" (观察文件名标签已经变化为ab.in)



在ab.in里写2 3两个数字  
点击保存ab.in

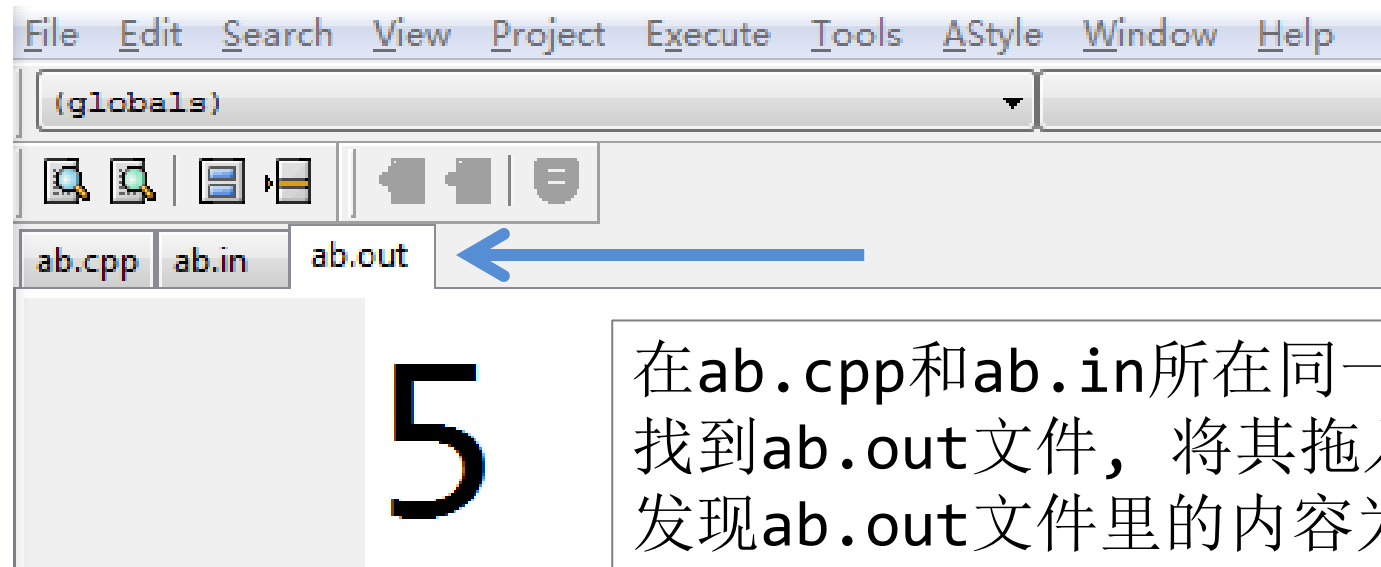


生成输出文件ab.out



在ab.in里写2 3两个数字  
点击保存ab.in

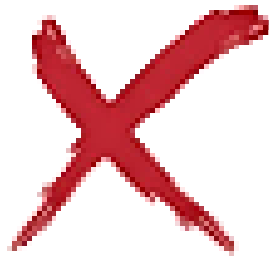
通过标签页切换到ab.cpp程序，编译运行



在ab.cpp和ab.in所在同一个文件夹里  
找到ab.out文件，将其拖入DevC++软件打开  
发现ab.out文件里的内容为5

# 零分程序1

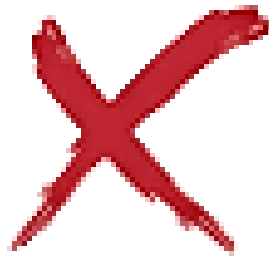
```
1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     //freopen("ab.in", "r", stdin);
5     //freopen("ab.out", "w", stdout);
6     int a, b;
7     cin>>a>>b;
8     cout<<a+b<<endl;
9     return 0;
10 }
```



永远不要注释freopen语句  
防止爆零

## 零分程序2

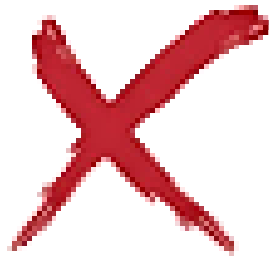
```
1 #include<iostream>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     freopen("ab.in", "r", stdin);
5     freopen("ab.out", "w", stdout);
6     int a, b;
7     cin >> a >> b;
8     cout << a + b << endl;
9     return 0;
10 }
```



没有用万能头文件  
直接爆零！

## 零分程序3

```
1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     freopen("ab.in", "r", stdin);
5     freopen("ab.out", "w", stdin);
6     int a, b;
7     cin>>a>>b;
8     cout<<a+b<<endl;
9     return 0;
10 }
```



每次复制黏贴都容易出错  
直接爆零！

# 自编测试数据

快快编程  
kkcoding.net

# a乘b

输入两个整数a和b，请计算两个正整数的乘积。

**输入文件ab.in**

输入一行包含两个整数，绝对值均不超过 $10^9$ 。



**输出文件ab.out**

输出一个整数。

输入样例：

2 3

输出样例：

6

输入样例：

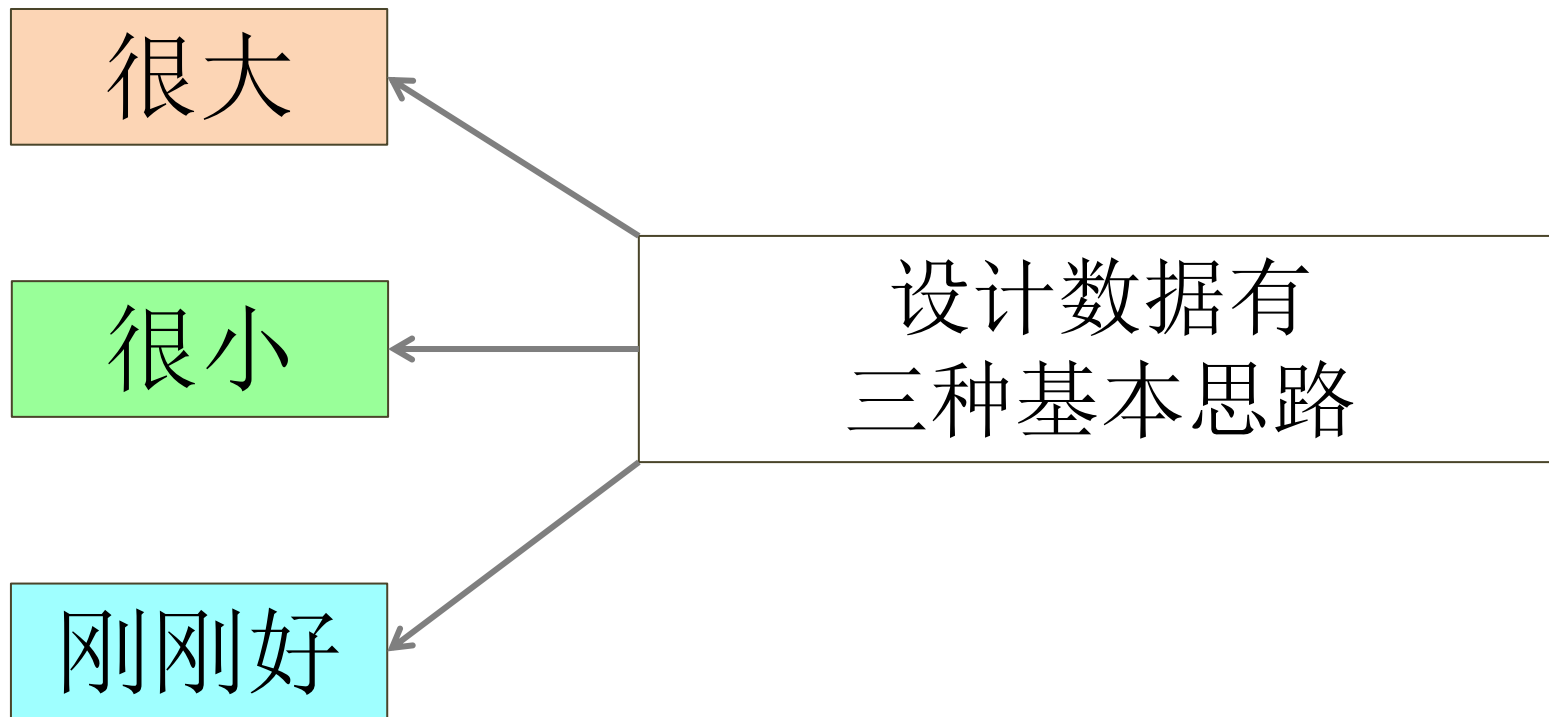
99 1

输出样例：

99

如何设计测试数据输入输出  
体现易错点  
不能让错误程序通过

# 测试数据设计



# 测试数据设计

很大

输入:

1000000000 1000000000

输出:

10000000000000000000

很小

输入:

-1000000000 -1000000000

输出:

10000000000000000000

刚刚好

输入:

0 0

输出:

0

输入:

1 -1

输出:

-1



# a乘b

```
1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 typedef long long ll; ←
4 int main() {
5     freopen("ab.in", "r", stdin);
6     freopen("ab.out", "w", stdout);
7     ll a, b; ←
8     cin >> a >> b;
9     cout << a * b << endl;
10    return 0;
11 }
```

type define

long long 简写为 ll

易错点：类型用 int  
大数据没有考虑到

快快编程732  
观看老师提交

# 虫子吃苹果

有一箱苹果共 $n$ 个( $0 \leq n \leq 100$ ), 很不幸的是买完时箱子里混进一条虫子。虫子每 $x$ 小时吃掉一个苹果, 假设虫子在吃完一个苹果之前不会吃另外一个, 那么经过 $y$ 小时这箱苹果中还有多少个苹果没有被虫子吃过?

输入三个非负整数 $n, x, y$ , 均不超过1000。输出一个整数

输入样例:

3 2 1

输出样例:

2

$n$

苹果  
总数

$x$

吃一个的  
时间

$y$

共吃  
多久



请自编测试数据  
体现易错情况

请同学分享数据  
写清理由

请完成3-7行注释  
发老师检查

```
1  #include<bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  int n;    //n代表苹果总数
4  int x;    //x代表吃完1个苹果要几小时
5  int y;    //y代表共吃几小时
6  int m;    //m代表若苹果无限多,能吃到几个苹果
7  int ans;  //ans代表剩几个完整苹果
8  int main(){
9      cin>>n>>x>>y;
10     int m=ceil(y*1.0/x); ←————
11     int ans=max(n-m,0); ←————
12     cout<<ans<<endl;
13     return 0;
14 }
```

# 存钱买房

小明打算全款买下一套新房，最近他看中了一套售价 $n$ 万元的房子，小明有存款 $x$ 万，每个月他能额外存下 $m$ 万元。请问要过多少个月小明的存款够买这套房？

输入文件`buy.in` 共一行包含 $n, x, m$ 三个正整数，空格隔开，均不超过10000。

输出文件`buy.out` 输出一个整数代表需要几个月。

输入样例：

60 10 3

输出样例：

17

$n$   
房价

$x$   
初始  
存款

$m$   
每月  
增加  
存款

请自编测试数据  
体现易错情况

请同学分享数据  
写清理由



```
1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     freopen("buy.in", "r", stdin);
5     freopen("buy.out", "w", stdout);
6     int n;           //n代表房价
7     int x;           //x代表初始存款
8     int m;           //m代表每月增加存款
9     cin>>n>>x>>m;
10     
11     int t=ceil(d*1.0/m);
12     cout<<t<<endl;
13     return 0;
14 }
```

补全  
程序

快快编程224  
观看老师提交

# 鹊桥相会

牛郎是地上的农民，织女是天上的神仙，他们相爱却不能在一起，被迫分离。传说在农历七月初七，喜鹊会在他们之间架起一座鹊桥，而他们每年也只能在鹊桥上相聚一次。因为喜鹊们体力有限，只能支撑桥面100秒，100秒后鹊桥就会坍塌。鹊桥长度为L米，牛郎的奔跑速度为每秒u米，织女的速度为每秒v米。牛郎和织女同时从桥两头开始奔跑，最终要在桥坍塌前安全回到各自起点，那么他们最多能拥抱在一起几秒？

输入第一行为正整数L,u,v，均不超过1000。输出一个浮点数，保留2位小数。

输入样例：

1000 400 100

输出几？

输入样例：

50 4 4

输出几？





# 错误代码

请自编测试数据  
让这个程序出错

```
1 #include<bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     freopen("bridge.in", "r", stdin);
5     freopen("bridge.out", "w", stdout);
6     double L, u, v;
7     cin >> L >> u >> v;
8     double t = L / (u + v) * 2;
9     double ans = 100 - t;
10    cout << fixed << setprecision(2) << ans << endl;
11    return 0;
12 }
```

# 蜗牛

蜗牛沿竖直墙壁爬，每个白天能向上爬 $x$ 米，每个晚上会滑落 $y$ 米。现在有一口井深 $h$ 米，请问井底的蜗牛向上爬几个白天能到井口？若无解输出-1。←

输入文件snail.in 输入第一行为正整数 $h, x, y$ , 均不超过1000 ←  
输出文件snail.out 输出一个整数

输入样例

5 5 5

输出样例

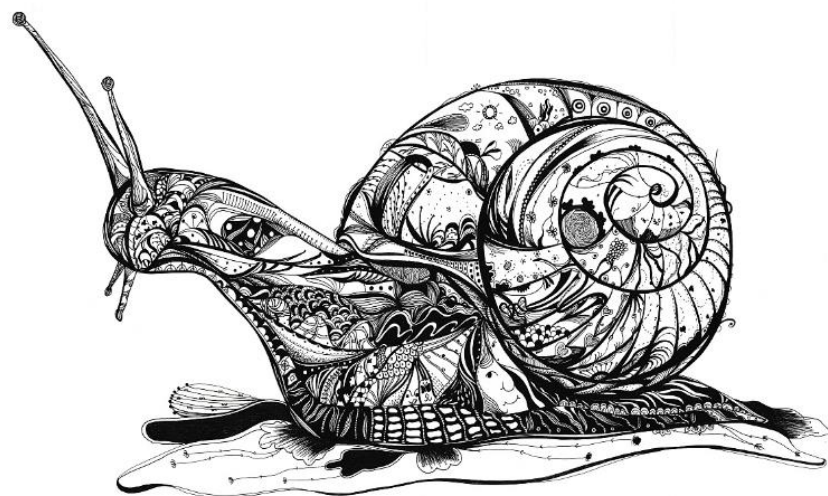
1

输入样例

4 3 2

输出样例

2



# 蜗牛

无解情况

每天上升小于等于下落  
 $x \leq y$

并且第一天没有成功  
 $x < h$

特别大

h特别大

x特别大

y特别大

特别小

h特别小

x特别小

y特别小

刚刚好

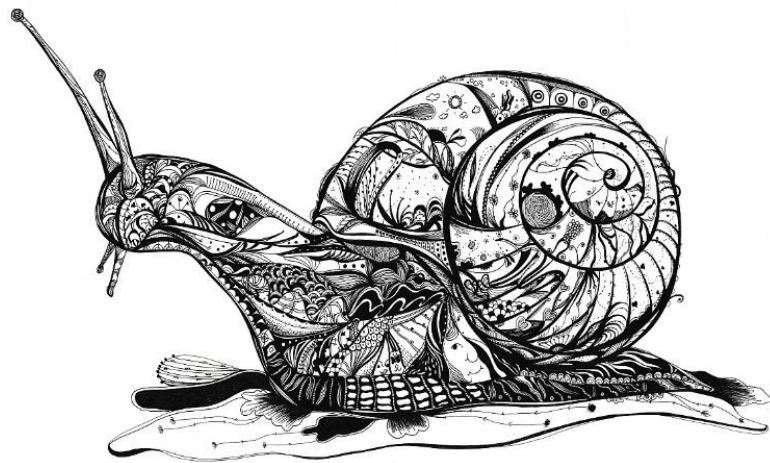
刚好到达

刚好无解

$x == y$     $x == h$

自编哪几套测试数据才够全面？

请至少写3组输入输出  
体现易错点



# 纯模拟 错误版

错在哪里?

请构造一个反例

```
6  int h,x,y,ans,pos;
7  cin>>h>>x>>y;
8  int d=x-y;
9  if(d<0 || d==0&&h>x)ans=-1;
10 else {
11     ans=0,pos=0;
12     while(pos<h){
13         ans++;
14         pos+=x;
15         if(pos>=h)break;
16         pos-=y;
17     }
18 }
19 cout<<ans<<endl;
```

# 老鹰捉小鸡

在一个圆周轨道上，有一只老鹰和一只小鸡。老鹰追着小鸡要吃掉它，“你个小鸡崽子，跑得还挺快啊，看我怎么收拾你！”已知圆周周长为100米，以圆周上正北位置为起点O，老鹰已经从起点O开始沿顺时针方向绕圆周x米了，小鸡已经从起点O开始沿顺时针方向绕圆周y米了。老鹰的最快速度为每秒u米，小鸡的最快速度为每秒v米。双方都可以绕圆周跑动，顺时针或逆时针都可以。当然，小鸡肯定会拼命逃跑，请问至少还要几秒老鹰才能吃到小鸡？保留2位小数，若吃不到输出never

输入文件名eagle.in 输入第一行包含两个整数x,y, 由空格隔开， $0 \leq x, y \leq 1000$ 。  
第二行为整数u,v, 由空格隔开， $0 \leq u, v \leq 100$

输出文件名eagle.out 输出一个浮点数或者一个字符串

输入样例：

200 290 2 1

输出样例：

10.00

# 老鹰捉小鸡

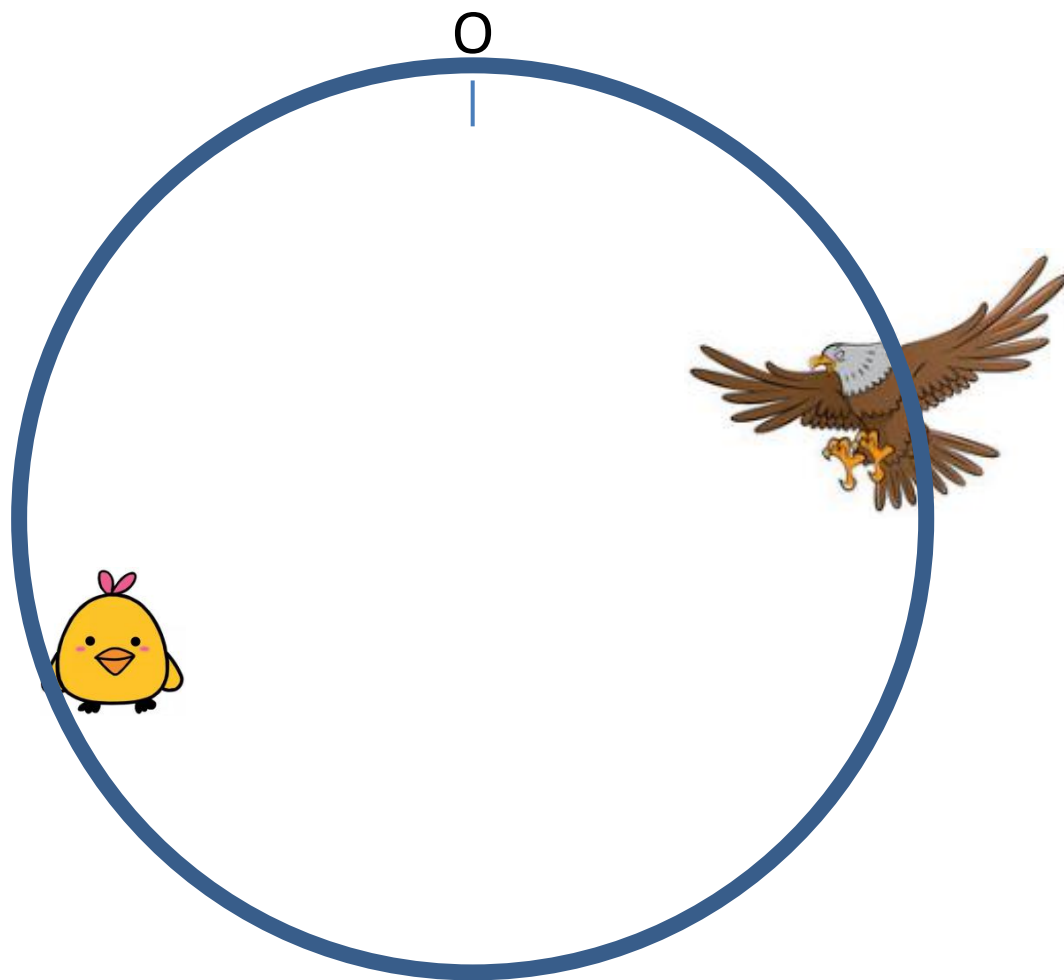
老鹰已从O顺时针  
方向绕圆周 $x$ 米

小鸡已从O顺时针  
方向绕圆周 $y$ 米

老鹰的最快速度  
为每秒 $u$ 米

小鸡的最快速度  
为每秒 $v$ 米

请自编3组数据  
体现易错情况



```
6  int x,y,u,v;  
7  cin>>x>>y>>u>>v;  
8  int d=abs(x-y)%100;  
9  d=min(d,100-d);  
10 if(d==0)  
11     cout<<[ ]<<endl;  
12 else if(u<=v)  
13     cout<<[ ]<<endl;  
14 else  
15     cout<<[ ]
```

# 快快编程作业

732

224

661

拓展题

746, 1458, 225, 320

作业要求

翻译每一行写注释  
解释每个变量含义