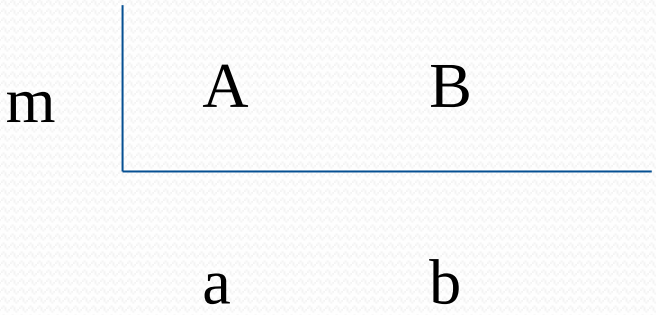
少儿编程

21工作室出品

辗转相减法

- 两个数A、B，它们的最大公因数是m，那么



- A=ma, B=mb, A-B=m(a-b), 所得结果是不会丢了公因数的。

- 操作方法，首先按照大小，大数放到A，小数放到B
- 可以得到A-B
- 因为A、B、A-B三个数都有共同的公因数，所以我们继续观察被减数、减数、差当中最小的两个数，按照大小，大数放到A，小数放到B
- 如此反复
- 最后会发现总会等于0，我们取等于0之前的那个数，就是最大公因数。

- 例：72、56，如果用辗转相减，会有如下过程：
- 72-56=16
- 56-16=40
- 40-16=24
- 24-16=8
- 16-8=8
- 8-8=0

```
def xiangjian(p, q):
    while p != q:
        if p > q:
            pass
        else:
            p, q = q, p
        p, q = q, p - q
    return p
```

辗转相除法

- 有了上面的经验，
- 乘法就是快速的加法、除法就是快速的减法，
- 一个数除以另一个数所得的余数，就是最快拿到包含两个数最大公因数的一个比较小的数

- 而如果用除法：
- 72÷56=1…16
- 和辗转相减道理相同，因为A、B、A%B三个数都有共同的公因数，所以我们继续观察被除数、除数、余数当中最小的两个数，按照大小，大数放到A，小数放到B
- 继续A÷B，取得余数
- 如此反复
- 最后会发现总会等于0，我们取等于0之前的那个数，就是最大公因数。

- 例：72、56，如果用辗转相除，会有如下过程：
- 72÷56=1…16
- 56÷16=3…8
- 16÷8=2…0

```
def xiangchu(p, q):
    if p < q:
        p, q = q, p
    temp = p % q
    while temp != 0:
        p, q = q, p % q
        temp = p % q
    return q
```