

## HW#4

经济学院 刘安澜 1700015495

4A Watermelon, brute force/math, 800, x160000+

<http://codeforces.com/problemset/problem/4/A>

解题思路：判断一个数能够被分成两个偶数。2 以上的偶数都可以分为两个偶数。所以第一步需要判断整数是否大于 2，如果大于 2 且是偶数就输出“YES”。其实这一步还可以将判断嵌套进 print 函数使代码更加简洁。

解题代码：

```
w=int(input())
if 3<=w<=100 and w%2==0:
    print('YES')
else:
    print('NO')
```

71A Way Too Long Words, strings, 1000, x12000+

<http://codeforces.com/problemset/problem/71>

解题思路：判断 n 个词语的字符数，如果大于 10 则将第二个到倒数第二个字母改成中间的字符数。需要程序循环输入，在每次输入时需要一次判断字符串的长度。最后在输出的时候需要注意将长度这个整数转换为字符串形式输出。采用在 print 函数内执行判断命令可以节省程序运行时间。

解题代码：

```
n=int(input())
for i in range(n):
    word=input()
    length=len(word)
    print(word[0]+str(length-2)+word[-1] if length>10 else word)
```

1A Theatre Square, math, 1000, x120000+

<http://codeforces.com/problemset/problem/1/A>

解题思路：需要砖的块数为  $(n//a+1)*(m//a+1)$ ，在这里采取一种更简单的算法， $-(-n//a) = n//a+1$

解题代码：

```
n,m,a=map(int,input().split())
print(-n//a*(-m//a))
```

231A Team, brute force/greedy, 800, x94000+

<http://codeforces.com/problemset/problem/231/A>

解题思路：设计 m 为计数的变量，如果三个人中至少有两个人会做，即 a, b, c 的和超过 2，则将计数加 1，最终将 m 输出。

解题代码：

```
m=0
n=int(input())
```

```

for i in range(n):
    a,b,c=map(int,input().split())
    if a+b+c>1:
        m+=1
print(m)

```

//选做:

1221A 2048 Game, brute force/greedy/math, 1000, x11647

<http://codeforces.com/problemset/problem/1221/A>

解题思路:

如果真的按照 2048 的玩法用程序一步一步进行这个游戏会较为麻烦, 所以这里先对题目进行了数学上的等价变换, 即是否可以拼出 2048 等价于列表中小于等于 2048 的数字之和是否大于等于 2048。

下面我们将要证明这个等价成立:

2048 游戏的本质是通过加和消除列表内相同元素, 最后形成没有相同元素的集合, 如果在最终的集合中有 2048, 那么游戏成功; 在游戏过程中并不改变所有元素的总和。所以, 2048 游戏最终是在元素和不变的情况下将一组 2 的幂的和重新写成不相同的 2 的幂的和的形式。在给定一组数的情况下, 数的和是唯一的; 对于一个确定的数, 我们有且仅有一种拆分成不相同的 2 的幂的和的形式。所以我们证明了 2048 游戏形成最终无法合并的集合与合并的步骤无关, 也就是给定一组数, 只存在唯一的一种最终合并集合。

接下来就比较简单, 我们先将数组中大于 2048 的数去除; 之后如果最后的集合含有 2048, 那么说明剩余元素的和大于等于 2048; 并且由上面的证明可知, 对于任意剩余元素的和大于等于 2048 且小于 4096 的集合, 一定最后的集合中会含有 2048; 如果和大于等于 4096, 那么存在剩余元素的一个子集满足和大于等于 2048 且小于 4096, 在这种情况下, 在这个子集的合并过程中也会出现 2048。所以, 只要剩余元素的和大于等于 2048, 就能保证游戏中能出现 2048。

解题代码:

```

n=int(input())
for i in range(n):
    s=0
    m=int(input())
    l=list(map(int,input().split()))
    for j in l:
        if j<=2048:
            s+=j
    print('YES' if s>=2048 else 'NO')

```

270A Fancy Fencegeometry, implementation/math, 1100, x23265

<https://codeforces.com/problemset/problem/270/A>

解题思路: 正多边形内角公式为  $\frac{180 \times (n-2)}{n}$ . 注意到题目输入的都是整数, 所以最大可能的成

为多边形的角度为 179 度, 对应着正 360 变形的内角。所以符合题目要求的多边形在 3-360 边形, 只需要在这里面循环遍历即可。设输入的角度为 a, 那么符合条件的角度必须满足

$\frac{a \times n}{n-2} = 180$ , 如果满足该条件, 循环结束。

解题代码:

```
n=int(input())
for i in range(n):
    s=0
    m=int(input())
    for j in range(358):
        if m*(j+3)/(j+1)==180:
            s=1
            break
    print('YES' if s==1 else 'NO')
```