

练习题 02 C++入门

说明：第一部分为离线题，无测试数据，通过样例为正确，以练习 c++代码为目的。数据范围无特别说明均为 int 范围。

2.1 鸡兔同笼问题

已知鸡和兔的总数为 n ，总腿数为 m 。输入 n 和 m ，依次输出鸡的数目和兔的数目。如果无解，则输出“No answer”。

输入文件：chicken.in 输出文件：chicken.out

样例输入 1:

14 32

样例输出 1:

12 2

样例输入 2:

10 16

样例输出 2:

No answer

提示：要对非整数和负数的情况作无解处理。

2.2 方程的根

求方程 $ax^2+bx+c=0$ 的根。

输入文件：equation.in 输出文件：equation.out

样例输入 1:

0 2 4

样例输出 1:

-2

样例输入 2:

1 2 3

样例输出 2:

No answer

样例输入 3:

1 2 1

样例输出 3:

-1 -1

提示：判断二次项系数，再判断判别式，然后根据求根公式出解。

2.3 三个数

输入任意三个自然数，请按从大到小的顺序重新输出。

输入文件：three.in 输出文件：three.out

样例输入:

3 7 1

样例输出:

7 3 1

2.4 菲波拉契数列

已知一对兔子，每个月可以生一对小兔，而小兔过了一个月后也可生一对小兔。即兔子的对数是：第一个月 1 对，第二个月 2 对，第三个月 3 对，第四个月 5 对.....假定已知没有兔子死亡，则经过若干月后，兔子的总数是多少？

输入文件：fibonacci.in 输出文件：fibonacci.out

样例输入 1:

2

样例输出 1:

2

样例输入 2:

12

样例输出 2:

233

提示：本题是一个循环类问题。从第三个月开始，每个月的兔子数都是前两个月的兔子数之和。在算法中，称这类问题为“递推”，即根据前若干项得到当前项。

2.5 $3n+1$ 问题

猜想：对于任意大于 1 的自然数 n ，若 n 为奇数，则将 n 变为 $3n+1$ ，否则变为 n 的一半。经过若干次这样的变换，一定会使 n 变为 1。例如 3-10-5-16-8-4-2-1。输入 n ，输出变换的次数。 $N \leq 10^9$

输入文件：number.in 输出文件：number.out

样例输入:

3

样例输出:

7

2.6 辗转相除

在中国古代算术中，记载了利用辗转相除法求两个数的最大公约数的方法，十分快捷，西方古代数学也有近似发现。具体如下：

假定两个数分别是 m 、 n ，记录下 m 整除 n 的余数 k ，如果 k 不为零，则用上次的除数 n 充当下次的被除数，上次的余数 k 充当下次的除数，得到一个新的余数，如此往复，直到余数 k 为零止，则当前除数即为所求。

输入文件：toss.in 输出文件：toss.out

样例输入 1:

36 8

样例输出 1:

4

样例输入 2:

15 4

样例输出 2:

1

提示：和 2.4 类似，也是一个递推问题。

2.7 最大公约数和最小公倍数

分别求两个整数的最大公约数和最小公倍数。

输入文件: `math.in` 输出文件: `math.out`

样例输入:

72 15

样例输出:

3 360

2.8 阶乘之和

输入 n , 计算 $s=1!+2!+3!+\dots+n!$ 的末 6 位 (不含前导 0)。 $n \leq 10^6$

输入文件: `fact.in` 输出文件: `fact.out`

样例输入:

10

样例输出:

37913

2.9 最大值

编写程序求出下式中 n 的最大值:

$$2^2+4^2+6^2+\dots+n^2<1500$$

输出文件: `max.out`

样例输出:

18

提示: 小心循环结束时临界点的情况。

2.10 水仙花数

若三位数 ABC , $ABC=A^3+B^3+C^3$, 则称 ABC 为水仙花数。例如: $1^3+5^3+3^3=1+125+27=153$ 。

求出所有水仙花数。

输出文件: `daffodil.out`

样例输出:

153 370 371 407

提示: 本题可以考虑在 100~999 范围内搜索符合题意的数, 这样的话需要分解搜索到的每位三位数, 也可以从 0~9 范围内作三重搜索, 然后组合成三位数, 总之思路并不复杂, 按题意走即可。在算法中, 称这类问题为“穷举”, 即利用计算机运算速度快的优势暴力穷举所有可能。

2.11 尼科梅彻斯定理

任何一个整数的立方都可以写成一串奇数之和, 这就是尼科梅彻斯定理。

$$1^3=1$$

$$2^3=3+5=8$$

$$3^3=7+9+11=27$$

$$4^3=13+15+17+19=64$$

给定 n , 输出相应表达式。

输入文件: `nicomacheus.in` 输出文件: `nicomacheus.out`

样例输入：

6

样例输出：

31+33+35+37+39+41

提示：找出第一个数和 n 的关系。

2.12 绝对素数

一个自然数是素数，且它的数字位置经过任意对换后仍为素数，则称为绝对素数，例如 13，找出所有两位数的绝对素数。

输出文件：prime.out

样例输出：

11 13 17 31 37 71 73 79 97

2.13 分解质因子

对于任意大于 2 的数，分解为如下表达式：

$2=2$

$6=2*3$

$97=97$

$100=2*2*5*5$

输入文件：divisor.in 输出文件：divisor.out

样例输入 1：

97

样例输出 1：

97

样例输入 2：

100

样例输出 2：

$2*2*5*5$

2.14 金字塔

编写程序输出如下图形：

#

###

#####

输入文件：pyramid.in 输出文件：pyramid.out

样例输入：

3

样例输出：

#

###

#####

提示：输出每行可以分两个步骤完成：输出一定数量的空格；然后输出一定数量的“#”号，当然这两个数量是有关联的，仔细找出这种关联。

2.15 阶乘中的零

编写程序，计算 $n!$ 以十进制数形式表示的数中最右的非零数字，并找出在它右边有几个零。例如： $12! = 1*2*3*4*.....*12=479001600$ 。

计算结果中，数字 6 是 $12!$ 以十进制形式表示的数中最右边一个非零数字，它的右边有两个零。

输入文件：zero.in 输出文件：zero.out

样例输入 1:

12

样例输出 1:

6 2

样例输入 2:

9

样例输出 2:

8 1

2.16 分数化小数

输入正整数 a , b , c , 输出 a/b 的小数形式，精确到小数点后 c 位。 a , $b \leq 10^6$, $c \leq 100$ 。例如 $a=1$, $b=6$, $c=4$ 时应输出 0.1667。

输入文件：decimal.in 输出文件：decimal.out

样例输入:

5 3 3

样例输出:

1.667

2.17 排列

用 1、2、3、.....9 组成 3 个三位数 abc , def , ghi , 每个数字恰好用一次，要求 $abc: def: ghi=1: 2: 3$, 输出所有解。

输出文件：arrange.out

样例输出:

192 384 576

219 438 657

273 546 819

327 654 981

说明：第二部分为在线题，部分有测试数据，以网站通过为正确。部分略有思维难度。数据范围以题意描述为准。

tyvj1065/vijos1096 津津的储蓄计划

tyvj1112/vijos1022 舞会

tyvj1165 科学计数法

tyvj1239 KTV

tyvj1259 烦心的算式

tyvj1354 日历

tyvj1595 伤心的版猪

tyvj1718 GCD and LCM

tyvj1147 序列探秘

tyvj1484 传送带与生日蛋糕

tyvj1887 奶牛中的君子

提醒：1、保存本地代码；2、去掉文件开关。