

第三章 循环结构

第29课 累乘与连除

《信息学奥赛一本通·编程启蒙 C++版》

【例 29.1】 求阶乘

【题目描述】

利用 `for` 循环求 $n!$ 的值。

提示, $n! = 1 \times 2 \times \dots \times n$ 。

【输入格式】

输入一个正整数 n , 对于所有数据, $1 \leq n \leq 20$ 。

【输出格式】

输出 $n!$ 的值。

【样例输入】

4

【样例输出】

24

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. long long n, fac=1;
4. int main(){
5.     cin>>n;
6.     for(int i=1; i<=n; i++)
7.         fac*=i;
8.     cout<<fac;
9.     return 0;
10. }
```

【例 29.2】 幂的末尾

【题目描述】

幂 a^b 的末 3 位数是多少？

【输入格式】

两个正整数 a, b , $1 \leq a \leq 100$, $1 \leq b \leq 10000$ 。

【输出格式】

从高位到低位输出幂的末三位数字，中间无分隔符。若幂本身不足三位，在前面补零。

【样例输入】

7 2011

【样例输出】

743

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int a,b,ans=1;
4. int main(){
5.     cin>>a>>b;
6.     for(int i=1;i<=b;i++){
7.         ans *= a;
8.         ans %=1000;
9.     }
10.    printf("%03d",ans);
11.    return 0;
12.}
```

【例 29.3】 求小数的某一位

【题目描述】

分数 $\frac{a}{b}$ 化为小数后，小数点后第 n 位的数字是多少？

【输入格式】

三个正整数 a, b, n ，相邻两个数之间用单个空格隔开。 $0 < a < b < 100, 1 \leq n \leq 10000$ 。

【输出格式】

一个数字。

【样例输入】

1 2 1

【样例输出】

5

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int bcs,cs,n,s;
4. int main(){
5.     cin>>bcs>>cs>>n;
6.     for(int i=1;i<=n;i++){
7.         s=bcs*10/cs;
8.         bcs=bcs*10 % cs;
9.     }
10.    cout<<s;
11.    return 0;
12.}
```

练 29.1 人口增长问题

【题目描述】

我国现有 x 亿人口，如果按照每年 0.1% 的增长速度， n 年后将有多少人？

【输入格式】

一行，包含两个整数 x 和 n ，分别是人口基数和年数，以单个空格分隔。 $1 \leq x \leq 100, 1 \leq n \leq 100$ 。

【输出格式】

输出最后的人口数，以亿为单位，保留到小数点后四位。

【样例输入】

13 10

【样例输出】

13.1306

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int n;
4. double x;
5. int main()
6. {
7.     cin>>x>>n;
8.     for(int i=1;i<=n;i++)
9.         x=x*1.001;
10.    printf("%.4lf",x);
11.    return 0;
12. }
```

练 29.2 末两位数

【题目描述】

求 n 个 1992 的乘积的末两位数是多少？

【输入格式】

输入 n 。对于所有数据： $n < 2000$ 。

【输出格式】

如题述的末两位数。

【样例输入】

3

【样例输出】

88

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int n,ans=1;
4. int main(){
5.     cin>>n;
6.     for(int i=1;i<=n;i++){
7.         ans*=1992;
8.         ans%=100;
9.     }
10.    cout<<ans;
11.    return 0;
12.}
```

练 29.3 银行利息

【题目描述】

小严赚了一笔钱！他想要把这些钱用于投资，并对自己能得到多少收益感到好奇。

已知投资的复合年利率为 R (0 到 20 之间的整数)。现有总值为 M 的钱 (100 到 $1,000,000$ 之间的整数)。他清楚地知道自己要投资 Y 年 (范围 0 到 400)。

请帮助他计算最终他会有多少钱，并输出它的整数部分。数据保证输出结果在 32 位有符号整数范围内。

【输入格式】

一行包含三个整数 R , M , Y ，相邻两个整数之间用单个空格隔开。

【输出格式】

一个整数，即小严最终拥有多少钱 (整数部分)。

提示

在样例中

第一年后: $1.05 \times 5000 = 5250$

第二年后: $1.05 \times 5250 = 5512.5$

第三年后: $1.05 \times 5512.50 = 5788.125$

第四年后: $1.05 \times 5788.125 = 6077.53125$

6077.53125 的整数部分为 6077

【样例输入】

5 5000 4

【样例输出】

6077

【代码实现】

```
1. #include<bits/stdc++.h>
2. using namespace std;
3. int y,r;
4. double m,x;
5. int main(){
6.     cin>>r>>m>>y;
7.     x=1+0.01*r;
8.     for(int i=1;i<=y;i++)
9.         m *= x;
10.    cout<<int(m);
11.    return 0;
12. }
```

谢谢!

—