

Euler problem 08

于船长

书山有路勤为径，学海无涯苦作舟

本期内容

一. 题目讲解

二. 代码演示

一. 题目讲解

一. 题目讲解

The four adjacent digits in the 1000-digit number that have the greatest product are $9 \times 9 \times 8 \times 9 = 5832$.

```
73167176531330624919225119674426574742355349194934
96983520312774506326239578318016984801869478851843
85861560789112949495459501737958331952853208805511
12540698747158523863050715693290963295227443043557
66896648950445244523161731856403098711121722383113
62229893423380308135336276614282806444486645238749
30358907296290491560440772390713810515859307960866
70172427121883998797908792274921901699720888093776
65727333001053367881220235421809751254540594752243
52584907711670556013604839586446706324415722155397
53697817977846174064955149290862569321978468622482
83972241375657056057490261407972968652414535100474
82166370484403199890008895243450658541227588666881
16427171479924442928230863465674813919123162824586
17866458359124566529476545682848912883142607690042
24219022671055626321111109370544217506941658960408
07198403850962455444362981230987879927244284909188
84580156166097919133875499200524063689912560717606
05886116467109405077541002256983155200055935729725
71636269561882670428252483600823257530420752963450
```

Find the thirteen adjacent digits in the 1000-digit number that have the greatest product. What is the value of this product?

一. 题目讲解

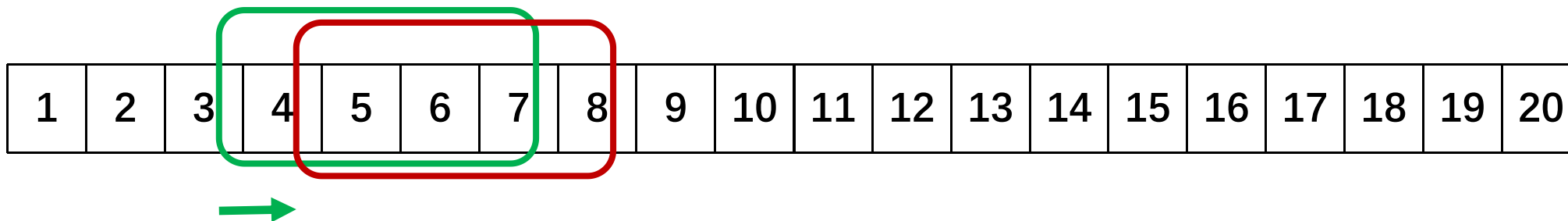
在如下的1000位数中，连续四个数字的最大乘积是 $9 \times 9 \times 8 \times 9 = 5832$.

```
73167176531330624919225119674426574742355349194934
96983520312774506326239578318016984801869478851843
85861560789112949495459501737958331952853208805511
12540698747158523863050715693290963295227443043557
66896648950445244523161731856403098711121722383113
62229893423380308135336276614282806444486645238749
30358907296290491560440772390713810515859307960866
70172427121883998797908792274921901699720888093776
65727333001053367881220235421809751254540594752243
52584907711670556013604839586446706324415722155397
53697817977846174064955149290862569321978468622482
83972241375657056057490261407972968652414535100474
82166370484403199890008895243450658541227588666881
16427171479924442928230863465674813919123162824586
17866458359124566529476545682848912883142607690042
24219022671055626321111109370544217506941658960408
07198403850962455444362981230987879927244284909188
84580156166097919133875499200524063689912560717606
05886116467109405077541002256983155200055935729725
71636269561882670428252483600823257530420752963450
```

求这个1000位数中连续十三个数字的最大乘积。

一. 题目讲解

滑动窗口法



已知 $F[\text{绿}]$ ，则：

$$F[\text{红}] = F[\text{绿}] \oplus \text{Arr}[8] - \text{Arr}[4]$$

*注： \oplus 是 $+$ 的逆运算

一. 题目讲解

逆运算

逆运算是一种对应法则，假设 A 是一个非空集合，对 A 中的任意两个元素 a 和 b ，通过某种法则 X ，使 A 中有唯一确定的元素 c 与它们对应，我们就说这个法则是 A 中的一种运算。

如果已知 c 和 a 、 b 中的一个，按照某种法则 W 可以得到另一个元素，那么在集合 A 上，这样的法则 W 称为法则 X 的逆运算。

一. 题目讲解

逆运算

- 1、在实数集上，减法是加法的逆运算，反过来不成立。
- 2、在非零整数集上，除法是乘法的逆运算，反过来不成立。
- 3、题目中所涉及数据范围为10以内的非负整数集（包含0）。
- 4、由于在0处，除法不能成为乘法的逆运算，所以需要对0处特殊处理。

二. 代码演示

二. 代码演示

```
#include <stdio.h>
#include "EP08.h"

int main() {
    long long p = 1, zero = 0, ans = 0;
    for (int i = 0; num[i]; i++) {
        if (num[i] == '0') {
            zero += 1;
        } else {
            p *= (num[i] - '0');
        }
        if (i < 13) continue;
        if (num[i - 13] == '0') {
            zero -= 1;
        } else {
            p /= (num[i - 13] - '0');
        }
        if (zero == 0 && p > ans) ans = p;
    }
    printf("%lld\n", ans);
    return 0;
}
```