

信息学奥赛笔记20-1 上节课课后题目

质数课后题

上节课课后习题

[U414537] 质数的下标异或和 <https://www.luogu.com.cn/problem/U414537>

题目描述

给定一个长度为 n 的数组，求是质数的数的下标的异或和。

输入格式

第一行一个正整数 n 表示数组的长度。

第二行有 n 个整数，表示数组的值。

输出格式

一个整数，表示答案。

样例 #1

样例输入 #1

```
1 5
2 1 2 3 4 5
```

样例输出 #1

```
1 4
```

提示

对于100%的数据，有 $1 \leq n \leq 10^5$ ， $1 \leq a_i \leq 10^{18}$ 。

样例解释：质数存在的下标为2, 3, 5, $2 \wedge 3 \wedge 5 = 4$ 。

思路分析

大家需要明白异或和不是先异或后求和，大家可以想一个概念，**和**就是把一堆数加在一起，异或和就是把一堆数异或在一起就行了，此外需要判断一下这个数是不是质数，所以需要用到判断质数的六倍定理。

```
1 #include <iostream>
```

```

2  using namespace std;
3  bool check(long long x) {
4      if (x == 1) return 0;
5      if (x == 2 || x == 3) return 1;
6      if (x % 6 != 1 && x % 6 != 5) return 0;
7      long long n = sqrt(x);
8      for (long long i = 5; i <= n; i += 6) {
9          if (x % i == 0 || x % (i + 2) == 0) return 0;
10     }
11     return 1;
12 }
13 int main() {
14     long long n, x, ans = 0;
15     cin >> n;
16     for (int i = 1; i <= n; i++) {
17         cin >> x;
18         if (check(x)) {
19             ans ^= i; //异或可以直接放在这里快速自异或，这句话等同于ans = ans ^ i;
20         }
21     }
22     cout << ans << endl;
23     return 0;
24 }

```

第n个质数

题目描述

输入一个正整数 n ，求第 n 个质数。

输入格式

一个正整数 n 。

输出格式

一个正整数，表示答案。

样例 #1

样例输入 #1

```
1 | 3
```

样例输出 #1

```
1 | 5
```

提示

对于100%的数据，有 $1 \leq n \leq 10^5$ 。对于第100000号质数不超过1300000

思路分析

这道题目就是考察各位同学的埃氏筛的使用，但是在埃氏筛的基础之上增加了一个条件，如果找到了第n个质数的时候就需要自动跳出循环，并且输出刚刚获取到的最大的那个质数即可。

```
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  bool a[1300001];
4  int main() {
5      int n, num = 0, i;
6      cin >> n;
7      for(i = 2; num != n; i++) {
8          if(a[i] == false) {
9              num++;
10             long long j = i;
11             while(j * i <= 1300000) {
12                 a[i * j] = true;
13                 j++;
14             }
15         }
16     }
17     cout<<i - 1;
18 }
```