

ソフトゼミⅤ 第5回 配列・構造体

■ 追加練習問題

1. 素数判定アルゴリズムの1つに「エラトステネスのふるい」というものがある。
たとえば、100までの素数をすべて求めたいとする。その時、以下のような表を準備する。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	...								
中略									
									90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

次に、以下のような操作を行う。(ただし、1は前もって印をつけておく。)

- 2には印がついていない。→4以降の2の倍数に印をつける
- 3には印がついていない。→6以降の3の倍数に印をつける
- 4にはすでに印がついている。→何もしない。
- 5には印がついていない →10以降の5の倍数に印をつける
- 6にはすでに印がついている。→何もしない。
- 以降、これを100まで繰り返す。

一般に、

nに印がついていなければ、 $n * 2$ 以降のnの倍数に印をつける。
印がついていれば、何もしない。

という操作を $n = 2$ から $n = 100$ まで繰り返す。

この時、印がついていない数は素数と判定できる。(1以外のそれまでの数の合成で表すことができないため。)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	...								
中略									
									90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

上の例では、白いマス(印がついていない)が素数である。

解説を終えたところで、問題としよう。

(1) このやり方で、100000 までの素数をすべて求めよ。

(2) 素数だけを集めた配列を作り、935 番目の素数を求めよ。

2. ある日のソフトゼミ。今日もエレ研は平和です...と思いきや、ソフトゼミの資料の印刷を忘れていた！急いでゼミ資料の印刷をし、ホチキスで資料を留めたものの、落丁、乱丁が多く騒ぎに。酷い人では1ページ目が6枚留められた資料が配布されたという。そこで、一旦資料を回収し、再構成して配布することとなった。しかし、いくつかのページだけ部数が少なかったという。

あなたの仕事は、回収して、ホチキス留めを解除して山になった資料のページ番号を上から順に見ていき、足りないページ番号と、何枚足りないかを報告することである。なお、枚数が多すぎる場合は報告しなくてよい。

入力は、

本来の資料の1部あたりのページ数 p (本来、資料は1ページ, 2ページ, ..., p ページの順番になっていなければならない。)

必要な資料の部数 n ($2 \leq n \leq 1000$ を満たす)

に続き、上から見ていった時の**ページ番号**の順である。

ページ番号のところで「0」が入力されると入力は終了する。

たとえば、

$6 \rightarrow 20 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 4 \rightarrow \dots$ と入力された時は、

$p = 6, n = 20$ で、上から見ていった時に1ページ目→5ページ目→6ページ目→...が見つかったということである。

出力は、足りないページ番号と、そのページが足りない枚数である。

Sample Input

6 2 1 2 3 3 6 2 4 6 0

(この場合、 $p = 6, n = 2$, 上から順に $p.1$ $p.2$ $p.3$ $p.3$ $p.6$ $p.2$ $p.4$ $p.6$ であることを示す。)

Sample Output

1 ページ目: 1 枚

4 ページ目: 1 枚

5 ページ目: 2 枚

(出力の書式は割とどうでもいいです。わかりやすいように出力してください。)