

# Problem B

## Twierdzenie „bożonarodzeniowe” Fermata

W liście datowanym na 25 grudnia 1640 roku wielki matematyk Pierre de Fermat napisał do Marina Marsenne, że właśnie udowodnił, że nieparzystą liczbę pierwszą  $p$  można przedstawić w postaci  $p = a^2 + b^2$  wtedy i tylko wtedy, gdy  $p$  jest postaci  $p = 4c + 1$ . Jak zwykle, Fermat nie dołączył dowodu i, o ile wiadomo, nigdzie go nie zapisał. Dopiero ponad 100 lat później twierdzenie to udowodnił Euler.

Przykładowo następujące liczby pierwsze mogą być przedstawione jako sumy dwóch kwadratów:

$$5 = 2^2 + 1^2, \quad 13 = 3^2 + 2^2, \quad 17 = 4^2 + 1^2, \quad 41 = 5^2 + 4^2,$$

podczas, gdy liczb pierwszych 11, 19, 23 lub 31 w ten sposób przedstawić się nie da.

### Zadanie

Napisz program zliczający w zadanym przedziale liczby pierwsze dające przedstawić się jako suma dwóch kwadratów całkowitych liczb dodatnich.

### Wejście

Zadanie będzie sprawdzane dla co najmniej jednego zestawu testowego. Każdy zestaw testowy jest opisany w jednym wierszu standardowego wejścia. Wiersz ten zawiera dwie oddzielone spacją liczby całkowite  $L$ ,  $U$ , gdzie  $L \leq U < 1\,000\,000$ . Ostatni wiersz zawiera dwie liczby -1, dla których program nie powinien generować żadnej odpowiedzi.

### Wyjście

Dla każdego zestawu testowego program powinien na standardowym wyjściu wyświetlić odpowiedź w następującym formacie:

$$L \quad U \quad x \quad y$$

gdzie  $L$  i  $U$  są liczbami podanymi na wejściu,  $x$  jest ilością wszystkich liczb pierwszych w przedziale  $[L, U]$ , a  $y$  jest ilością liczb pierwszych w przedziale  $[L, U]$ , które dają się przedstawić jako suma kwadratów dwóch całkowitych liczb dodatnich.

### Przykład

Dla danych wejściowych:

10	20
11	19
100	1000
-1	-1

prawidłowe rozwiązanie ma postać:

10	20	4	2
11	19	4	2
100	1000	143	69