

Hướng dẫn làm bài:

- Viết chương trình trên máy tính sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++.
- Dấu * trong tên file chương trình có thể là: PAS hoặc CPP tương ứng với ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++.
- Học sinh bắt buộc phải nhập, xuất dữ liệu bằng file theo yêu cầu của đề bài.

TỔNG QUAN

| FILE CHƯƠNG TRÌNH | FILE INPUT | FILE OUTPUT | ĐIỂM |
|-------------------|------------|-------------|------|
| BAI1.* | BAI1.INP | BAI1.OUT | 3 |
| BAI2.* | BAI2.INP | BAI2.OUT | 2 |
| BAI3.* | BAI3.INP | BAI3.OUT | 3 |
| BAI4.* | BAI4.INP | BAI4.OUT | 2 |

Bài 1 (3 điểm):

File chương trình BAI1.*

Cho 3 số nguyên dương k, a, b ($1 \leq k, a, b \leq 10^{18}; a \leq b$).

Yêu cầu: Cho biết số lượng số nguyên dương x ($a \leq x \leq b$) sao cho x chia hết cho k .

Dữ liệu vào: Từ file BAI1.INP chứa 3 số nguyên dương k, a, b ($a \leq b$) nằm trên một dòng, các số cách nhau một kí tự trắng.

Kết quả ra: Ghi ra file BAI1.OUT duy nhất số nguyên dương thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Ví dụ:

| BAI1.INP | BAI1.OUT | Giải thích |
|----------|----------|---|
| 3 6 14 | 3 | Với $k = 3, a = 6, b = 14$: Có tất cả 3 số thỏa mãn yêu cầu bài toán là: 6, 9, 12 |

Ràng buộc dữ liệu:

- 40% tests ứng với: $1 \leq k, a, b \leq 32000$;
- 40% tests ứng với: $1 \leq k, a, b \leq 10^9, 0 \leq b - a \leq 10^6$;
- 20% tests ứng với: $1 \leq k, a, b \leq 10^{18}$.

Bài 2 (2 điểm):

File chương trình BAI2.*

Ước chung lớn nhất của 2 số nguyên dương x và y (kí hiệu: $UCLN(x, y)$) là một số nguyên dương z ($z > 0$) lớn nhất sao cho cả x và y đều chia hết cho z .

Cho hai số nguyên dương a, b ($1 < a < b \leq 10^{18}$).

Yêu cầu: Cho biết số nguyên dương x ($x \geq 0$) nhỏ nhất sao cho $UCLN(a + x, b + x) = b - a$.

Dữ liệu vào: Từ file BAI2.INP chứa 2 số nguyên dương a và b nằm trên một dòng và cách nhau một kí tự trắng.

Kết quả ra: Ghi ra file BAI2.OUT duy nhất một số nguyên dương x ($x \geq 0$) thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Ví dụ:

| BAI2.INP | BAI2.OUT | Giải thích |
|----------|----------|---|
| 5 9 | 3 | $x = 3$ là số nguyên dương nhỏ nhất tìm được thỏa mãn yêu cầu bài toán. Cụ thể: $UCLN(a + 3, b + 3) = UCLN(5 + 3, 9 + 3) = UCLN(8, 12) = 4 = b - a = 9 - 5$ |

Ràng buộc dữ liệu:

- 50% tests ứng với: $0 < a < b \leq 10^6$;
- 50% tests ứng với: $0 < a < b \leq 10^{18}$.

Bài 3 (3 điểm):

File chương trình BAI3.*

Cho số nguyên dương K và dãy số nguyên dương A gồm n phần tử *phân biệt* $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$.

Yêu cầu: Cho biết *số lượng cách chọn* hai phần tử (a_i, a_j) bất kì có trong n phần tử của dãy A sao cho: $a_i + a_j = K$ ($1 \leq i < j \leq n$).

Dữ liệu vào: Từ file BAI3.INP gồm có:

- Dòng thứ nhất chứa 2 số nguyên dương n, K ($2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq K \leq 2 \cdot 10^9$) cách nhau một kí tự trắng;
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Kết quả ra: Ghi ra file BAI3.OUT duy nhất một số nguyên dương thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Ví dụ:

| BAI3.INP | BAI3.OUT | Giải thích |
|--|----------|--|
| 7 12 1 5 11 4 7 3 8 | 3 | Có tất cả 3 cặp số thỏa mãn yêu cầu bài toán: $(a_1, a_3); (a_2, a_5); (a_4, a_7)$. <ul style="list-style-type: none"> • $a_1 + a_3 = 1 + 11 = 12$; • $a_2 + a_5 = 5 + 7 = 12$; • $a_4 + a_7 = 4 + 8 = 12$. |

Ràng buộc dữ liệu:

- 40% tests ứng với: $2 \leq n \leq 10^3, 1 \leq a_i \leq 32000$;
- 40% tests ứng với: $2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq a_i \leq 10^6$;
- 20% tests ứng với: $2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq a_i \leq 10^9$.

Bài 4 (2 điểm):

File chương trình BAI4.*

Mình là một học sinh rất yêu thích lập trình, em đã tạo ra một Game X nhằm giúp người chơi phát triển tư duy toán học.

Game được mô tả như sau: Cho trước n tấm thẻ hình chữ nhật được đánh số thứ tự từ 1 đến n , tấm thẻ thứ i ghi một số nguyên dương a_i . Mỗi lượt chơi, người chơi cần chọn *số lượng tấm thẻ nhiều nhất có thể* và tuân thủ *tất cả các quy tắc của trò chơi* như sau:

- Chọn ra một số tấm thẻ xếp thành một hàng ngang, sao cho thứ tự các tấm thẻ tăng dần từ trái qua phải;
- Tấm thẻ i, j ($1 \leq i, j \leq n$) xếp cạnh nhau cần thỏa các điều kiện:
 - $0 < |j - i| \leq 10$;
 - $|a_j - a_i| > 0$;
 - $|a_j - a_i|$ là bình phương của một số tự nhiên.

Yêu cầu: Cho biết số lượng tấm thẻ nhiều nhất mà người chơi có thể chọn được trong mỗi lượt chơi.

Dữ liệu vào: từ file BAI4.INP gồm có:

- Dòng thứ nhất chứa duy nhất số nguyên dương n ($1 < n \leq 10^5$);
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo chứa số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Kết quả ra: Ghi ra file BAI4.OUT một số nguyên dương duy nhất thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ví dụ:

| BAI4.INP | BAI4.OUT | Giải thích |
|--|----------|---|
| 7 2 6 2 31 22 11 26 | 5 | <p>Số lượng tấm thẻ được chọn nhiều nhất là: 5 (Theo thứ tự là: 1, 2, 4, 5, 7).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Với $i = 1, j = 2: a_2 - a_1 = 4 = 2^2$ và $0 < 2 - 1 \leq 10$; • Với $i = 2, j = 4: a_4 - a_2 = 25 = 5^2$ và $0 < 4 - 2 \leq 10$; • Với $i = 4, j = 5: a_5 - a_4 = 9 = 3^2$ và $0 < 5 - 4 \leq 10$; • Với $i = 5, j = 7: a_7 - a_5 = 4 = 2^2$ và $0 < 7 - 5 \leq 10$. |

Ràng buộc dữ liệu:

- 25.0% tests ứng với: $1 < n \leq 20, 0 < a_i \leq 10^9$;
- 37.5% tests ứng với: $1 < n \leq 10^3, 0 < a_i \leq 10^9$;
- 37.5% tests ứng với: $1 < n \leq 10^5, 0 < a_i \leq 10^9$.

———— HẾT ————

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Chữ ký của cán bộ coi thi thứ nhất: