

TỔNG QUAN ĐỀ THI

STT	Tên bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu vào	Tệp kết quả	Bộ nhớ	Thời gian
1	Câu 1	CAU1.*	CAU1.INP	CAU1.OUT	1024 MB	1 giây/test
2	Câu 2	CAU2.*	CAU2.INP	CAU2.OUT	1024 MB	1 giây/test
3	Câu 3	CAU3.*	CAU3.INP	CAU3.OUT	1024 MB	1 giây/test
4	Câu 4	CAU4.*	CAU4.INP	CAU4.OUT	1024 MB	1 giây/test
5	Câu 5	CAU5.*	CAU5.INP	CAU5.OUT	1024 MB	1 giây/test

- Dấu * được thay thế bởi SB3, PAS, CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Scratch, Pascal, C++ hoặc Python.

- Lưu ý: Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau bởi một dấu cách.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 1 (2,50 điểm):

Trên một con đường thẳng các vị trí được đánh số từ 1 tới n , khoảng cách giữa hai vị trí liên tiếp là một đơn vị độ dài, có một con thỏ đang ở vị trí x_1 và một củ cà rốt đang ở vị trí x_2 . Cà rốt luôn là món ăn yêu thích của thỏ nên nó muốn nhảy thật nhanh đến đó để lấp đầy chiếc bụng đói của mình. Tuy vậy, mỗi bước nhảy thỏ chỉ nhảy được tối đa a đơn vị độ dài.

Yêu cầu: Thỏ cần nhảy ít nhất bao nhiêu bước để tới vị trí của củ cà rốt?

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản CAU1.INP chứa 3 số nguyên x_1, x_2 và a ($1 \leq x_1 \leq x_2 \leq 10^{12}, 1 \leq a \leq 10^3$) trên một dòng.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU1.OUT một số nguyên duy nhất cho biết kết quả bài toán.

CAU1.INP	CAU1.OUT
1 6 3	2

CAU1.INP	CAU1.OUT
2 20 3	6

Ràng buộc:

- Có 80% số test tương ứng 80% số điểm có $x_2 \leq 10^6$;
- Có 20% số test còn lại tương ứng 20% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Câu 2 (2,50 điểm):

Có n thẻ bài trên bàn, trên tấm thẻ thứ i ($1 \leq i \leq n$) ghi số a_i . Một có ghi số của tấm thẻ được đặt úp xuống mặt bàn.

Có m học sinh lần lượt tham gia lật thẻ, mỗi học sinh được chọn hai tấm thẻ bất kỳ, sau đó để tấm thẻ có số nhỏ hơn lại trên bàn và mang tấm thẻ có số lớn hơn về, nếu hai tấm thẻ có số bằng nhau thì học sinh có thể chọn mang về một tấm thẻ bất kỳ trong hai tấm thẻ đó.

Yêu cầu: Gọi s là tổng các số trên thẻ mà các học sinh mang về. Hãy cho biết giá trị lớn nhất của s có thể là bao nhiêu?

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản CAU2.INP

- Dòng đầu tiên chứa lần lượt hai số nguyên dương n, m ($1 \leq m \leq n \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9; 1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản CAU2.OUT một số nguyên duy nhất cho biết kết quả bài toán.

Ví dụ:

CAU2.INP	CAU2.OUT
6 4 5 3 7 8 1 4	24

CAU2.INP	CAU2.OUT
6 1 5 3 7 8 1 4	8

Ràng buộc:

- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm có $m = 1$;
- Có 50% số test còn lại tương ứng 50% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Câu 3 (2,00 điểm):

Cho dãy A gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n .

Yêu cầu: Hãy cho biết trong dãy A có bao nhiêu phần tử có số lượng ước nguyên dương là số lẻ?

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản CAU3.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^{18}; 1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản CAU3.OUT một số nguyên duy nhất cho biết kết quả bài toán.

Ví dụ:

CAU3.INP	CAU3.OUT	Giải thích
4 4 12 15 1	2	Số 4 có 3 ước nguyên dương là 1, 2, 4. Số 12 có 6 ước nguyên dương là 1, 2, 3, 4, 6, 12. Số 15 có 4 ước nguyên dương là 1, 3, 5, 15. Số 1 có 1 ước nguyên dương là 1.

Ràng buộc:

- Có 50% test tương ứng với 50% số điểm có $n \leq 10^3, a_i \leq 10^3$;
- Có 30% test khác tương ứng với 30% số điểm có $n \leq 10^4, a_i \leq 10^6$;
- Có 20% test còn lại tương ứng với 20% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Câu 4 (1,50 điểm):

Tại xứ sở thần tiên Alpha có n chú thỏ đang thu hoạch cà rốt. Chú thỏ thứ i ($1 \leq i \leq n$) bắt đầu thu hoạch ở vị trí x_i và thực hiện m_i bước nhảy, mỗi bước nhảy được đúng k_i đơn vị độ dài; chú thỏ thứ i có cách thu hoạch cà rốt như sau:

- Ở vị trí bắt đầu x_i thỏ thu hoạch được x_i củ cà rốt;
- Ở lần nhảy thứ nhất, thỏ thu hoạch được $x_i + k_i$ củ cà rốt;
- Ở lần nhảy thứ t ($2 \leq t \leq m_i$) số củ cà rốt thỏ thu hoạch được nhiều hơn k_i củ cà rốt so với lần nhảy thứ $t - 1$.

Yêu cầu: Tính tổng số củ cà rốt sau khi n chú thỏ thu hoạch xong. Số lượng củ cà rốt thu hoạch có thể rất lớn nên chỉ cần đưa ra kết quả sau khi đã chia lấy phần dư cho $(10^9 + 7)$.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản CAU4.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$);
- Trong n dòng tiếp theo, dòng thứ i ($1 \leq i \leq n$) chứa 3 số nguyên dương x_i, m_i, k_i ($1 \leq x_i, m_i, k_i \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản CAU4.OUT một số nguyên duy nhất cho biết kết quả bài toán.

Ví dụ:

CAU4.INP	CAU4.OUT	Giải thích
2 2 3 5 7 2 2	65	Chú thỏ thứ nhất có $x_1 = 2$ thu hoạch được số lượng cà rốt là: $2 + (2 + 5) + (2 + 5 + 5) + (2 + 5 + 5 + 5) = 38$; Chú thỏ thứ hai có $x_2 = 7$ thu hoạch được số lượng cà rốt là: $7 + (7 + 2) + (7 + 2 + 2) = 27$; Vậy tổng là $38 + 27 = 65$.

Ràng buộc:

- Có 60% test tương ứng 60% số điểm có $n, x_i, m_i, k_i \leq 10^3; 1 \leq i \leq n$;
- Có 40% test còn lại tương ứng 40% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

