

Tổng quan đề thi:

Tên bài	Tập chương trình	Tập dữ liệu vào	Tập dữ liệu ra
Bài 1: Bội số	BL1.*	BOISO.INP	BOISO.OUT
Bài 2: Biến đổi số	BL2.*	BDSO.INP	BDSO.OUT
Bài 3: Các gói kẹo	BL3.*	GOIKEO.INP	GOIKEO.OUT
Bài 4: Chia đội thi đấu	BL4.*	THIDAU.INP	THIDAU.OUT

Ghi chú: Kí tự * là phần mở rộng của tập chương trình tùy theo ngôn ngữ lập trình (ngôn ngữ Pascal là pas, ngôn ngữ C++ là cpp, ngôn ngữ Python là py). Thời gian thực hiện chương trình không quá 1 giây

Bài 1. (2,5 điểm) BỘI SỐ

Trong tiết học lập trình, sau khi được giáo viên hướng dẫn các phép toán chia hết và phép chia có dư, các em học sinh rất hào hứng và hoàn thành tốt các bài tập. Để tăng độ khó, giáo viên cho bài tập “Trong phạm vi không vượt quá số nguyên dương n , hãy cho biết có bao nhiêu số nguyên dương là bội của 3 hoặc bội của 5”.

Yêu cầu: Cho trước số nguyên dương n , hãy cho biết có bao nhiêu số nguyên dương là bội của 3 hoặc bội của 5 có giá trị không vượt quá n ?

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **BOISO.INP** gồm một dòng chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **BOISO.OUT** gồm một dòng chứa một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán.

Ví dụ:

BOISO.INP	BOISO.OUT
16	7

Ràng buộc:

- Có 80% số test tương ứng 80% số điểm có $1 \leq n \leq 10^6$;
- Có 20% số test tương ứng 20% số điểm có $10^6 < n \leq 10^9$.

Bài 2. (2,5 điểm) BIẾN ĐỔI SỐ

Bé Sen đang học chuyên đề về các thuật toán số học và rất hào hứng với những thuật toán xử lý số. Hôm nay, bé Sen lại được biết thêm một thuật toán mới để biến đổi một số nguyên dương n về giá trị 1. Mỗi phép biến đổi số n được thực hiện như sau:

- Nếu n là số chẵn thì thay n bằng giá trị $n/2$;
- Nếu n là số lẻ thì thay n bằng giá trị $3n+1$.

Yêu cầu: Với số nguyên dương n cho trước, cần thực hiện bao nhiêu phép biến đổi để n nhận giá trị bằng 1?

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **BDSO.INP** gồm một dòng chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 1000$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **BDSO.OUT** gồm một dòng chứa một số nguyên duy nhất là số phép biến đổi để n nhận giá trị bằng 1.

Ví dụ:

BDSO.INP	BDSO.OUT
13	9

Giải thích: Các phép biến đổi như sau: $13 \rightarrow 40 - 20 \rightarrow 10 - 5 - 16 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

Bài 3. (2,5 điểm) CÁC GÓI KẸO

Bạn An là một học sinh vô cùng xuất sắc. Hôm nay, An lại tiếp tục đứng nhất trong một kì thi lập trình trực tuyến, vì thế thầy chủ nhiệm quyết định tặng cho bạn ấy một số gói kẹo xem như phần thưởng. Có tất cả n gói kẹo, gói kẹo thứ i có a_i viên kẹo và thầy dự định tặng cho bạn An k gói kẹo trong số n gói kẹo đó. Mặt khác, vì là học sinh rất xuất sắc nên thầy muốn chọn các gói kẹo sao cho tổng số viên kẹo bạn An nhận được là nhiều nhất.

Yêu cầu: Hãy cho biết tổng số viên kẹo nhiều nhất mà bạn An nhận được là bao nhiêu?

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **GOIKEO.INP** có dạng:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n, k ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **GOIKEO.OUT** gồm một dòng chứa một số nguyên duy nhất là tổng số viên kẹo nhiều nhất mà bạn An nhận được.

Ví dụ:

GOIKEO.INP	GOIKEO.OUT
8 3 7 2 4 6 3 5 1 6	19

Ràng buộc:

- Có 80% số test tương ứng 80% số điểm có $1 \leq n \leq 10^3$;
- Có 20% số test tương ứng 20% số điểm có $10^3 < n \leq 10^5$.

Bài 4. (2,5 điểm) CHIA ĐỘI THI ĐẤU

Trong một khóa học lập trình trực tuyến có n học viên tham gia. Sau thời gian luyện tập giải các bài tập, các học viên được đánh giá bằng chỉ số năng lực trên bảng xếp hạng, học viên thứ i có chỉ số năng lực là a_i ($i = 1..n$). Biết rằng, không có hai học viên nào có cùng chỉ số năng lực. Ban tổ chức khóa học dự định tổ chức cho các học viên chia thành các đội để lập trình thi đấu cùng nhau, mỗi đội gồm hai học viên sao cho tổng chỉ số năng lực của hai học viên trong một đội đúng bằng k .

Yêu cầu: Hãy cho biết ban tổ chức khóa học có thể chia được nhiều nhất thành bao nhiêu đội để tham gia thi đấu?

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản **THIDAU.INP** có dạng:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n, k ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq k \leq 10^9$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9, a_i \neq a_j \forall i \neq j$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **THIDAU.OUT** gồm một dòng chứa một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán.

Ví dụ:

THIDAU.INP	THIDAU.OUT
9 17 5 16 7 12 10 2 17 15 1	4

Ràng buộc:

- Có 40% số test tương ứng 40% số điểm có $1 \leq n \leq 10^3$;
- Có 60% số test tương ứng 60% số điểm có $10^3 < n \leq 10^5$.

---HẾT---