

ĐỀ THI THỬ

Môn thi chuyên: **TIN HỌC**

Thời gian làm bài: **150 phút** (không kể thời gian phát đề)

Ngày làm bài thi: **19/4/2026**

Đề thi gồm 05 trang, 03 bài

Tổng quan đề thi

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Hạn chế thời gian	Hạn chế bộ nhớ
Bài 1	La Grande Finale	LGF.*	LGF.INP	LGF.OUT	1 giây	1024 MB
Bài 2	May áo	MAYAO.*	MAYAO.INP	MAYAO.OUT	1 giây	1024 MB
Bài 3	Tổng số phép nhớ	TONGNHO.*	TONGNHO.INP	TONGNHO.OUT	1 giây	1024 MB

Lưu ý:

- Thí sinh cần đăng nhập và nộp bài tại hệ thống **TGB-OJ** (<https://oj.giftedbat.edu.vn/>) sử dụng tài khoản do Ban Tổ chức kỳ thi cung cấp.
- Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP tương ứng với ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++.
- Mỗi bài gồm nhiều subtask, mỗi subtask gồm nhiều test đơn; điểm của thí sinh được tính theo từng test đơn.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. La Grande Finale (4,0 điểm)

Kỳ thi lập trình danh giá **La Grande Finale** sắp diễn ra, và ban tổ chức đang gấp rút hoàn thiện hệ thống chấm bài trực tuyến. Trong đội ngũ chuẩn bị, bạn Phúc Nguyên được giao nhiệm vụ xây dựng một hệ thống OJ (Online Judge). Tuy nhiên, do khối lượng công việc quá lớn, bạn cần hỗ trợ phần tính điểm cho thí sinh.

Trong cuộc thi có N bài toán, đánh số từ 1 đến N . Hệ thống ghi nhận Q lần nộp bài theo thứ tự thời gian. Mỗi lần nộp gồm một cặp (u, s) , trong đó u là chỉ số bài toán và $s \in \{\text{wa}, \text{ac}\}$ là trạng thái của lần nộp. Một bài có thể được nộp nhiều lần.

Gọi một bài là **được giải** nếu tồn tại ít nhất một lần nộp có trạng thái **ac**. Khi đó, **penalty** của bài đó là số lần **wa** xuất hiện trước lần **ac** cuối cùng của bài. Các bài không có **ac** không đóng góp vào penalty.

Yêu cầu

Tính số bài được giải và penalty của tất cả các bài.

Dữ liệu đầu vào

Nhập dữ liệu từ tập tin văn bản LGF.INP theo cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương N và Q , lần lượt là số bài toán và số lần nộp bài.
- Từ dòng thứ hai trở đi là Q dòng chứa một số nguyên u ($1 \leq u \leq N$) và một chuỗi s với $s \in \{\text{wa}, \text{ac}\}$.

Dữ liệu đầu ra

Ghi ra tập tin văn bản LGF.OUT hai số nguyên, lần lượt là số bài được giải và tổng số penalty.

Ví dụ

LGF . INP	LGF . OUT
3 7 1 wa 2 wa 1 ac 2 wa 2 ac 3 wa 2 ac	2 3
2 6 1 wa 1 ac 1 wa 2 ac 1 ac 2 wa	2 2

Giải thích

- Ở ví dụ đầu tiên,
 - Bài 1 có dãy trạng thái: **wa**, **ac**. Do đó bài được giải và có penalty bằng 1.
 - Bài 2 có dãy trạng thái: **wa**, **wa**, **ac**, **ac**. Lần **ac** cuối cùng là lần cuối, trước đó có 2 lần **wa**, nên penalty là 2.
 - Bài 3 chỉ có **wa** nên không được tính.
 - Vì vậy, có 2 bài được giải và tổng penalty bằng $1 + 2 = 3$.
- Ở ví dụ thứ hai,
 - Bài 1 có dãy trạng thái: **wa**, **ac**, **wa**, **ac**. Do tính penalty đến lần **ac** cuối cùng nên penalty là 2.
 - Bài 2 có dãy trạng thái: **ac**, **wa**. Ta có lần **ac** cuối cùng là lần đầu tiên nộp, nên không tính lần **wa** sau đó, nên penalty là 0.
 - Vì vậy, có 2 bài được giải và tổng penalty bằng $2 + 0 = 2$.

Ràng buộc

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm có $1 \leq N, Q \leq 2000$.
- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm có $1 \leq N, Q \leq 2 \times 10^5$.

Bài 2. May áo (3,0 điểm)

Một công ty thời trang nhận được n đơn đặt hàng may áo. Mỗi đơn hàng thứ i có hai thông tin. Kích cỡ áo a_i và giá bán b_i .

Công ty cần chọn ra một tập hợp các đơn hàng S để tiến hành sản xuất. Tuy nhiên, việc sản xuất các kích cỡ áo khác nhau sẽ phát sinh thêm chi phí chuẩn bị và điều chỉnh máy móc. Cụ thể, chi phí phát sinh được tính bằng hiệu giữa kích cỡ áo lớn nhất và kích cỡ áo nhỏ nhất trong tập đơn hàng S được chọn.

Một tập hợp các đơn hàng được tạo thành bằng cách xóa đi một vài đơn hàng từ danh sách đơn hàng ban đầu, có thể không xóa đơn hàng nào **nhưng không được xóa hết tất cả các đơn hàng**.

Lợi nhuận cuối cùng của công ty được tính bằng tổng giá bán của các đơn hàng được chọn trừ đi chi phí này. Biểu diễn dưới dạng toán học, lợi nhuận được tính theo công thức:

$$\left(\sum_{i \in S} b_i\right) - (\max_{j \in S} a_j - \min_{j \in S} a_j)$$

Yêu cầu

Cho n đơn hàng đặt may áo, hãy tìm cách chọn tập đơn hàng S sao cho lợi nhuận cuối cùng công ty đạt được là lớn nhất.

Dữ liệu đầu vào

Nhập dữ liệu từ tập tin văn bản MAYAO.INP theo cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n là số lượng đơn hàng.
- Từ dòng thứ hai trở đi là n dòng chứa hai số nguyên a và b tương ứng với kích cỡ áo và giá bán của đơn hàng đó.

Dữ liệu đầu ra

Ghi ra tập tin văn bản MAYAO.OUT một số nguyên là lợi nhuận lớn nhất mà công ty có thể đạt được.

Ví dụ

MAYAO.INP	MAYAO.OUT
3 1 4 1000000000 5 1 3	7
4 10 5 12 5 100 10 15 5	10

Giải thích

- Ở ví dụ đầu tiên,
 - Công ty sẽ chọn đơn hàng thứ nhất và thứ ba (cùng có kích cỡ là 1). Tổng giá bán: $4 + 3 = 7$.
 - Kích cỡ lớn nhất là 1, kích cỡ nhỏ nhất là 1. Chi phí phát sinh: $1 - 1 = 0$. Lợi nhuận cuối cùng: $7 - 0 = 7$.
- Ở ví dụ thứ hai,
 - Sau đây là 2 trong những cách chọn tối ưu nhất:
 - Chọn đơn hàng thứ nhất, hai và bốn. Lúc này thì lợi nhuận là $(b_1 + b_2 + b_4) - (\max(a_1, a_2, a_4) - \min(a_1, a_2, a_4)) = (5 + 5 + 5) - (15 - 10) = 10$
 - Chọn duy nhất đơn hàng thứ ba. Lúc này thì lợi nhuận là $(b_3) - (\max(a_3) - \min(a_3)) = (10) - (100 - 100) = 10$

Ràng buộc

Ràng buộc cho mọi subtask: $-10^9 \leq a_i, b_i \leq 10^9$.

- Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $1 \leq n \leq 20$.
- Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $1 \leq n \leq 1000$.
- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm có $1 \leq n \leq 2 \times 10^5$.

Bài 3. Tổng số phép nhớ (3,0 điểm)

Trong tiết học Toán, thầy giáo đưa ra một thử thách liên quan đến phép cộng thập phân. Thầy viết trên bảng một dãy số nguyên dương A gồm N phần tử $a_1, a_2, \dots, a_N$. Thầy yêu cầu M học sinh lên bảng, mỗi học sinh phải chọn một đoạn con gồm K phần tử liên tiếp từ dãy số sao cho không có hai đoạn con nào có phần tử chung (các đoạn con được chọn phải rời nhau).

Với mỗi đoạn con được chọn, học sinh cần tính tổng tất cả các số trong đó. Ký hiệu $C(x, y)$ là số phép nhớ thực hiện khi cộng hai số nguyên dương x và y trong hệ thập phân. Khi tính tổng một đoạn con, học sinh có thể sắp xếp các số trong đoạn đó theo thứ tự tùy ý, rồi thực hiện cộng dồn từ đầu đến cuối.

Ví dụ: Với đoạn con $[138, 62, 1]$, một cách tính là lấy $(138 + 62) + 1$:

- $138 + 62$ có $C(138, 62) = 2$ phép nhớ (nhớ tại hàng đơn vị và hàng chục).
- $(138 + 62) + 1 = 200 + 1 = 201$ có $C(200, 1) = 0$ phép nhớ.
- Tổng số phép nhớ là $2 + 0 = 2$.

Thầy giáo yêu cầu các học sinh thảo luận để chọn ra M đoạn con và thứ tự cộng sao cho tổng số phép nhớ mà M học sinh thực hiện là nhỏ nhất.

Yêu cầu

Tìm tổng số phép nhớ ít nhất có thể đạt được từ M đoạn con độ dài K không giao nhau.

Dữ liệu đầu vào

Nhập dữ liệu từ tập tin văn bản TONGNHO.INP theo cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên dương N, M, K .
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_N$.

Dữ liệu đầu ra

Ghi ra tập tin văn bản TONGNHO.OUT một số nguyên duy nhất là tổng số phép nhớ tối thiểu tìm được.

Ví dụ

TONGNHO.INP	TONGNHO.OUT
6 2 2 1 9 2 8 3 7	2
8 2 3 1 2 3 99 99 4 5 6	1

Giải thích

- Ở ví dụ đầu tiên,
 - Học sinh 1 chọn đoạn $[1, 9]$ (vị trí 1, 2), số phép nhớ là $C(1, 9) = 1$.
 - Học sinh 2 chọn đoạn $[3, 7]$ (vị trí 5, 6), số phép nhớ là $C(3, 7) = 1$.
 - Tổng số phép nhớ là $1 + 1 = 2$. Đây là phương án tối ưu.
- Ở ví dụ thứ hai,
 - Học sinh 1 chọn đoạn con từ vị trí 1 đến 3 gồm các số 1, 2, 3. Một cách cộng là $(1 + 2) + 3$:
 - $1 + 2 = 3$, $C(1, 2) = 0$.
 - $3 + 3 = 6$, $C(3, 3) = 0$.
 - Số phép nhớ của đoạn này là 0.
 - Học sinh 2 chọn đoạn con từ vị trí 6 đến 8 gồm các số 4, 5, 6. Một cách cộng là $(4 + 5) + 6$:
 - $4 + 5 = 9$, $C(4, 5) = 0$.
 - $9 + 6 = 15$, $C(9, 6) = 1$.
 - Số phép nhớ của đoạn này là 1.
 - Tổng số phép nhớ là $0 + 1 = 1$. Đây là phương án tối ưu.

Ràng buộc

Ràng buộc cho mọi subtask: $M \times K \leq N \leq 10^5$; $M \leq 100$; $a_i \leq 10^9$.

- Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $N \leq 1000$; $M \leq 2$; $K \leq 3$.
- Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $M \leq 2$; $K \leq 3$.
- Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $N \leq 1000$; $M \leq 2$.
- Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $M \leq 2$.
- Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

— HẾT —

- Thí sinh **KHÔNG** được sử dụng tài liệu.
- Giám thị **KHÔNG** được giải thích gì thêm.