

Kỳ thi	Học sinh giỏi Tin học 9 cấp thành phố Lào Cai		
Năm học	2024–2025	Bảng thi	
Thời gian làm bài		Số bài	5
Tổng điểm	20,0 điểm	Ngày thi	

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tệp vào	Tệp ra	Time limit	Memory	Điểm
1	Khuyến mãi	CAU1.INP	CAU1.OUT	1 s	1024 MB	4,0
2	Đếm số lần xuất hiện của một xâu	CAU2.INP	CAU2.OUT	1 s	1024 MB	4,0
3	Cặp số tương đồng	CAU3.INP	CAU3.OUT	1 s	1024 MB	4,0
4	Dãy con	CAU4.INP	CAU4.OUT	1 s	1024 MB	4,0
5	Chữ số	CAU5.INP	CAU5.OUT	1 s	1024 MB	4,0

Bài 1. Khuyến mãi

Siêu thị sách Lào Cai mở đợt khuyến mãi như sau: nếu khách hàng mua đúng a quyển vở thì được tặng b quyển vở. Mỗi quyển vở có giá c đồng.

Yêu cầu: Tính số tiền ít nhất cần trả để có được ít nhất n quyển vở sau khi tính cả số vở được tặng.

Dữ liệu vào: Một dòng duy nhất chứa bốn số nguyên dương a, b, c, n , cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: In ra một số nguyên là số tiền ít nhất cần trả.

Ràng buộc: $1 \leq a, b, n \leq 10^9$; $1 \leq c \leq 10^3$.

Chấm điểm:

Bài có 4,0 điểm.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả
4 3 100 24	1500
5 4 200 34	4000

Bài 2. Đếm số lần xuất hiện của một xâu

Cho hai xâu X, Y . Xâu X có độ dài bằng 3, xâu Y có độ dài n . Xâu X được gọi là xuất hiện trong xâu Y nếu tồn tại số tự nhiên i ($0 \leq i \leq n - 3$) thỏa mãn

$$X[0] = Y[i], \quad X[1] = Y[i + 1], \quad X[2] = Y[i + 2].$$

Các lần xuất hiện có thể chồng lấn nhau.

Yêu cầu: Hai xâu X, Y chỉ gồm các chữ cái in thường từ **a** đến **z**. Hãy đếm số lần xuất hiện của xâu X trong xâu Y .

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu ghi xâu X có độ dài bằng 3;
- Dòng thứ hai ghi xâu Y có độ dài bằng n .

Kết quả: In ra một số nguyên là số lần xuất hiện của xâu X trong xâu Y .

Ràng buộc: $3 < n \leq 10000$.

Chấm điểm:

Bài có 4,0 điểm.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả
bdf ahbdfopbdfnm	2
abc fdacbk	0
jpt jptuobcjptnakjpt	3

Bài 3. Cặp số tương đồng

Hai số được gọi là *tương đồng* nếu tổng các chữ số của chúng bằng nhau. Ví dụ, 69 và 555 là một cặp số tương đồng vì $6 + 9 = 5 + 5 + 5 = 15$.

Yêu cầu: Cho hai số nguyên không âm l, r . Hãy tìm hai số x, y trong đoạn $[l, r]$ có cùng tổng chữ số sao cho hiệu giữa số lớn hơn và số nhỏ hơn là lớn nhất.

Dữ liệu vào: Một dòng chứa hai số nguyên không âm l, r .

Kết quả: In ra một số nguyên là hiệu lớn nhất tìm được.

Ràng buộc: $0 \leq l \leq r \leq 10^7$.

Chấm điểm:

Bài có 4,0 điểm.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả
10 30	18

Giải thích:

Cặp 12 và 30 có cùng tổng chữ số bằng 3 và hiệu bằng 18. Ngoài ra còn có các cặp tương đồng khác như 14 và 23, hoặc 16 và 25, nhưng hiệu nhỏ hơn.

Bài 4. Dãy con

Cho dãy số A gồm n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$. Một dãy con liên tiếp là dãy các số hạng từ a_i đến a_j , với $1 \leq i \leq j \leq n$.

Yêu cầu: Đếm số dãy con liên tiếp mà giá trị tuyệt đối của tổng các số hạng trong dãy con đó lớn hơn số nguyên dương S cho trước.

Dữ liệu vào:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n, S ;
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$.

Kết quả: In ra một số nguyên không âm là số lượng dãy con liên tiếp thỏa mãn yêu cầu.

Ràng buộc: $n \leq 10^5$; $S \leq 10^{14}$; $a_i \leq 10^9$ ($1 \leq i \leq n$). Các a_i là số nguyên nên có thể âm, như trong ví dụ.

Chấm điểm:

Bài có 4,0 điểm.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả
4 4 5 -1 8 -5	6

Giải thích:

Có 6 dãy con thỏa mãn: $\{5\}$, $\{8\}$, $\{-5\}$, $\{-1, 8\}$, $\{5, -1, 8\}$, $\{5, -1, 8, -5\}$.

Bài 5. Chữ số

Vị trí các chữ số của một số được đánh số từ phải sang trái, bắt đầu từ vị trí 1. Xét hiệu

$$D = (\text{tổng chữ số ở vị trí chẵn}) - (\text{tổng chữ số ở vị trí lẻ}).$$

Một số nguyên dương thỏa mãn yêu cầu nếu D là số nguyên tố. Ví dụ, số 20314210 thỏa mãn vì

$$(1 + 4 + 3 + 2) - (0 + 2 + 1 + 0) = 7.$$

Yêu cầu: Với mỗi truy vấn $[A, B]$, đếm số nguyên dương trong đoạn đó có hiệu D là số nguyên tố.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên T , là số truy vấn;
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số A, B .

Kết quả: In ra T số; đáp án của mỗi truy vấn nằm trên một dòng.

Ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $0 \leq A \leq B \leq 10^9$.

Chấm điểm:

Bài có 4,0 điểm.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả
5	2
200 250	16
150 200	3
100 150	18
50 100	6
0 50	