

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 04 bài; 02 trang)

ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC LẬP TRÌNH

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 08/12/2023

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Biểu điểm
Bài 1	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	6 điểm
Bài 2	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	6 điểm
Bài 3	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	8 điểm
Bài 4	BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT	10 điểm

(Dấu \* là PAS, CPP hoặc PY tương đương với ngôn ngữ PASCAL, C++ hoặc PYTHON)

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

BÀI 1. Cho 4 số nguyên dương  $l, r, a, b$ . Hãy đếm số lượng số  $x$  thoả mãn  $\begin{cases} x \in [l, r] \\ x : a \\ x : b \end{cases}$

Dữ liệu vào từ tệp văn bản BAI1.INP gồm bốn số nguyên dương  $l, r, a, b$  ( $1 \leq l < r \leq 10^{18}; 1 \leq a < b \leq 10^9$ ).

Kết quả: ghi ra tệp văn bản BAI1.OUT số lượng số  $x$  tìm được.

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT
1 8 2 5	5

Chú ý: 40% số điểm có  $r - l \leq 10^6$ .

BÀI 2. Cho chuỗi ký tự  $S$  chỉ bao gồm các ký tự chữ số '0' và '1'. Viết chương trình đếm số lượng ký tự chữ số '0' trong chuỗi  $S$  sau khi xoá bỏ những ký tự chữ số '0' ở đầu và cuối chuỗi.

Ví dụ:  $S = '000101010000'$ . Sau khi xoá bỏ ký tự chữ số 0 ở đầu và cuối chuỗi thì chuỗi  $S = '10101'$ . Số lượng ký tự chữ số '0' tìm được là 2.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản BAI2.INP gồm 1 dòng duy nhất chứa chuỗi ký tự  $S$ . Độ dài chuỗi  $S$  không vượt quá 1000 ký tự và trong chuỗi đã cho có ít nhất 1 ký tự chữ số '1'.

Kết quả: ghi ra tệp văn bản BAI2.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng ký tự chữ số '0' trong chuỗi  $S$  sau khi xoá bỏ những ký tự chữ số '0' ở đầu và cuối chuỗi.

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT
000101010000	2
000000100000	0

Chú ý: 50% số điểm có độ dài chuỗi không quá 255 ký tự và không có số 0 ở đầu, cuối chuỗi.

BÀI 3. Cho một dãy  $A$  gồm  $N$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_N$ . Đoạn con  $[l, r]$  ( $1 \leq l \leq r \leq N$ ) gồm các phần tử liên tiếp  $a_l, a_{l+1}, \dots, a_{r-1}, a_r$  của dãy  $A$  có tổng  $S = a_l + a_{l+1} + \dots + a_{r-1} + a_r$ . Hãy tìm giá trị lớn nhất của  $S$ .

8 2.19/10.18  
7.2-4



Dữ liệu vào từ tệp văn bản BAI3.INP gồm:

- ✓ Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $N$  là số phần tử trong dãy;
- ✓ Dòng tiếp theo chứa  $N$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_N$  ( $|a_i| \leq 10^9, 1 \leq i \leq N$ ).

Kết quả: ghi ra tệp văn bản BAI3.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị lớn nhất của  $S$ .

Ví dụ:

BAI3.INP	BAI3.OUT
6 -2 7 -8 4 6 -1	10

Chú ý:

- ✓ 15% số điểm có  $N \leq 100$ ;
- ✓ 35% số điểm có  $N \leq 10\,000$ ;
- ✓ 10% số điểm có  $N \leq 100\,000$  và  $a_i \geq 0 \forall i = 1..N$ ;
- ✓ 40% số điểm có  $N \leq 100\,000$ .

**BÀI 4.** Khu dân cư Hùng Vương có  $n$  ngôi nhà đánh số từ 1 đến  $n$ , các ngôi nhà được xây dựng trên một đường thẳng, nhà số  $i$  cách đầu khu dân cư một khoảng  $x_i$  (đơn vị độ dài). Ông trưởng khu dân cư có  $m$  camera an ninh và ông muốn mắc hết  $m$  camera này vào các nhà, mỗi nhà chỉ được mắc nhiều nhất 1 camera để đảm bảo an ninh trong khu dân cư.

Gọi  $d_i$  là khoảng cách từ ngôi nhà số  $i$  đến camera có khoảng cách gần nó nhất, nếu camera được mắc tại nhà  $i$  thì  $d_i = 0$ .

Hãy tìm cách mắc sao cho  $S$  đạt giá trị nhỏ nhất với  $S = \max(d_i, 1 \leq i \leq n)$ .

Dữ liệu vào từ tệp văn bản BAI4.INP gồm:

- ✓ Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương  $n, m$  ( $1 \leq m < n, 2 \leq n \leq 10^5$ );
- ✓ Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương  $x_i$  ( $x_i \leq 10^{15}, 1 \leq i \leq n$ ) là khoảng cách từ nhà  $i$  đến đầu khu dân cư. Dữ liệu vào đảm bảo  $x_1 < x_2 < \dots < x_n$ .

Kết quả: ghi ra tệp văn bản BAI4.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị nhỏ nhất của  $S$ .

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT	Giải thích
6 3 4 6 12 39 40 100	6	Có nhiều cách mắc camera, cách mắc camera vào các nhà số 2, 4, 6 cho giá trị $S$ là nhỏ nhất. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <math>d_1 = 2</math> (nhà số 1 cách camera gần nhất mắc ở nhà số 2);</li> <li>✓ <math>d_2 = 0, d_3 = 6, d_4 = 0, d_5 = 1, d_6 = 0</math>.</li> </ul> $S = 6$ . Đây là giá trị nhỏ nhất của $S$ trong tất cả các cách mắc camera.

Chú ý:

- ✓ 10% số điểm có  $m = n - 1, x_i \leq 10^7$ ;
- ✓ 10% số điểm có  $m = 1, x_i \leq 10^7$ ;
- ✓ 35% số điểm có  $n \leq 100, x_i \leq 10^6$ ;
- ✓ 45% số điểm có  $n \leq 10^5$ .

----- Hết -----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm)

Họ tên thí sinh..... Số báo danh.....

Cán bộ coi thi số 1..... Cán bộ coi thi số 2.....