

ĐỀ SỐ 03. ĐỀ THI HSG LỚP 11 TỈNH BẮC GIANG
NĂM HỌC 2022 – 2023

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tên file	Tên file input	Tên file output	Điểm
1	Tìm ước chung lớn nhất	UCLN.*	UCLN.INP	UCLN.OUT	5
2	Tìm số nguyên tố lớn nhất	NTMAX.*	NTMAX.INP	NTMAX.OUT	7
3	Dãy con liên tiếp có tổng chia hết cho k	CHAK.*	CHIAK.INP	CHIAK.OUT	5
4	Tặng quà	QUA.*	QUA.INP	QUA.OUT	3

Dấu * là PY hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình là PYTHON hay C++

BÀI 1. TÌM ƯỚC CHUNG LỚN NHẤT

Cho hai số nguyên dương M và N . Tìm ước chung lớn nhất của M và N .

Dữ liệu: đọc từ file văn bản UCLN.INP gồm hai số nguyên dương M và N ($M, N \leq 10^{12}$), cách nhau 1 khoảng trắng.

Kết quả: ghi ra file văn bản UCLN.OUT gồm một số duy nhất là ước chung lớn nhất của hai số M và N .

Ví dụ:

UCLN . INP	UCLN . OUT
10 25	5

*** Giới hạn:**

- Có 20/25 test tương ứng 4 điểm với $M, N \leq 10^6$
- Có 5/25 test tương ứng 1 điểm với $M, N \leq 10^{12}$

BÀI 2. TÌM SỐ NGUYÊN TỐ LỚN NHẤT

Cho chuỗi ký tự T gồm n ký tự chỉ chứa chữ cái và chữ số. Em hãy thực hiện hai thao tác sau:

- Thao tác 1: Đếm các ký tự là ký tự số trong T ;
- Thao tác 2: Tìm số P trong chuỗi ký tự T là số nguyên tố lớn nhất. Số P là tất cả các ký tự số liên tiếp trong chuỗi T và không có số 0 vô nghĩa. Ví dụ trong chuỗi $T = \text{"aB0011cd230d124ab17"}$ có các số P là 11, 230, 124 và 17. Số nguyên tố P lớn nhất là 17.

Dữ liệu: Đọc từ file văn bản NTMAX.INP gồm một chuỗi ký tự T .

Kết quả: ghi ra file văn bản NTMAX.OUT gồm:

- Dòng 1: ghi số lượng ký tự số trong xâu T;
- Dòng 2: ghi ra số nguyên tố P lớn nhất, nếu không có số P nguyên tố thì ghi ra số 0.

Ví dụ:

NTMAX.INP	NTMAX.OUT	Giải thích
aB0011cd230d124ab17	12 17	- Có 12 ký tự số trong xâu - 17 là số nguyên tố P lớn nhất
Ab12cd44bcd	4 0	
Tinhoc	0 0	

*** Giới hạn:**

- **Subtask 1:** có 15/35 test tương ứng 3 điểm với $n \leq 255$ và $P \leq 10^3$;
- **Subtask 2:** có 10/35 test tương ứng 2 điểm với $n \leq 255$ và $P \leq 10^6$;
- **Subtask 3:** có 10/35 test tương ứng 2 điểm với $n \leq 5 \cdot 10^6$ và $P \leq 5 \cdot 10^6$.

BÀI 3. DÃY CON LIÊN TIẾP CÓ TỔNG CHIA HẾT CHO K

Cho số nguyên dương n và dãy a gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Một dãy con liên tiếp của dãy số a có dạng a_i, a_{i+1}, \dots, a_j với $1 \leq i \leq j \leq n$, tổng dãy con liên tiếp a_i, a_{i+1}, \dots, a_j là $a_i + a_{i+1} + \dots + a_j$.

Em hãy đếm số lượng dãy con liên tiếp của dãy số a đã cho có tổng các phần tử của dãy con này chia hết cho số nguyên dương k .

Dữ liệu: đọc vào từ file văn bản CHIAK.INP gồm

- Dòng 1: hai số nguyên dương n, k ($n \leq 10^6, k \leq 10^9$) cách nhau một khoảng trống.
- Dòng 2: ghi n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^9, i = 1 \dots n$) là giá trị của các phần tử của dãy ban đầu.

Kết quả: ghi ra file văn bản CHIAK.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng dãy con có tổng các phần tử chia hết cho k .

Ví dụ:

CHIAK.INP	CHIAK.OUT
5 3 2 -6 1 9 -3	7

*** Giới hạn:**

- **Subtask1:** có 5/25 test tương ứng 1 điểm với $n \leq 10^2$;
- **Subtask2:** có 15/25 test tương ứng 3 điểm với $n \leq 10^3$;
- **Subtask3:** có 5/25 test tương ứng 1 điểm với $n \leq 10^6$.

BÀI 4. TẶNG QUÀ

Trong kỳ thi học sinh giỏi cấp tỉnh năm học 2022 – 2023. Đề động viên, khích lệ tinh thần cho học sinh ban tổ chức có chương trình tặng quà cho tất cả các thí sinh tham dự kỳ thi. Ban tổ chức chuẩn bị sẵn n hộp đựng quà, mỗi hộp được đặt trên một mặt bàn, các bàn được đánh số thứ tự từ 1 đến n . Trên hộp quà thứ i có dán nhãn a_i và trong đó có món quà giá trị là w_i .

Học sinh có thể chọn một hay nhiều hộp quà liên tiếp hay không liên tiếp từ hộp quà ở bàn 1 đến bàn thứ n , hộp quà chọn sau phải có nhãn lớn hơn hộp quà chọn trước, tức là:

$$\begin{cases} a_{i_1} < a_{i_2} < a_{i_3} < \dots < a_{i_k} \\ 1 \leq i_1 < i_2 < i_3 < \dots < i_k \leq n \end{cases}$$

Em hãy chọn cho mình các món quà để tổng giá trị là lớn nhất.

Dữ liệu: Đọc từ file văn bản QUA.INP gồm:

- Dòng 1: số nguyên dương n ($n \leq 5 \cdot 10^5$);
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i ($i = 1..n$) ghi hai số nguyên dương a_i ($a_i \leq 10^9$) và w_i ($w_i \leq 10^6$) là nhãn và giá trị của món quà trong hộp quà thứ i .

Kết quả: Ghi ra file văn bản QUA.OUT là số nguyên duy nhất là tổng giá trị các món quà được chọn.

Ví dụ:

QUA.INP	QUA.OUT	Giải thích
5 5 15 3 5 4 7 5 1 2 8	15	Chọn hộp quà thứ 1 có giá trị bằng 15
5 4 10 1 3 5 15 3 10 4 12	25	Có thể chọn các hộp quà 1, 3 có tổng giá trị là $10 + 15 = 25$ hoặc có thể chọn các hộp quà 2, 4, 5 có tổng giá trị là $3 + 10 + 12 = 25$

*** Giới hạn:**

- **Subtask1:** có 10/30 test tương ứng 1 điểm với $n \leq 10^3$;
- **Subtask2:** có 20/30 test tương ứng 3 điểm với $n \leq 5 \cdot 10^5$.