

Kỳ thi	Kỳ thi chọn học sinh giỏi THCS cấp tỉnh – Bình Dương		
Năm học	2023–2024	Môn	Tin học
Thời gian làm bài	150 phút	Số bài	4
Tổng điểm	20 điểm	Ngày thi	16/03/2024

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tệp bài làm	Điểm	Mã test
1	Chia sách	Chiasach.*	4	CHIASACH
2	Trọng số	Trongso.*	4	TRONGSO
3	Hình chữ nhật	Hinhchunhat.*	6	HINHCHUNHAT
4	Mua bút	Muabut.*	6	MUABUT

Bài 1. Chia sách

Lớp của Nam tham gia cuộc thi xếp sách nghệ thuật do Trường tổ chức. Nam tập hợp được N quyển sách (N là số tự nhiên). Nam muốn chia sách thành các chồng sách có số lượng quyển sách tăng dần liên tiếp nhau để dễ dàng sắp xếp. Hãy viết chương trình giúp Nam tìm tất cả các cách để chia sách. Nếu có thì cho biết có bao nhiêu cách và liệt kê tất cả các cách có thể có. Nếu không có cách nào thì thông báo bằng số 0 và ghi lại số đó.

Ví dụ, Nam có 9 quyển sách thì có 2 cách chia: cách 1 chia thành 2 chồng sách có số lượng quyển sách lần lượt là 4 và 5; cách 2 chia thành 3 chồng sách có số lượng quyển sách lần lượt là 2, 3, 4.

Dữ liệu vào: Một số tự nhiên N .

Kết quả:

- Dòng đầu tiên là số cách chia sách.
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng là một cách chia sách; số lượng quyển sách của các chồng được ghi trên một dòng và cách nhau bởi dấu “+”.

Ràng buộc: N là số tự nhiên; đề gốc không nêu cận trên cụ thể.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	100%	Theo ràng buộc của đề bài.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
9	2 4+5 2+3+4

Bài 2. Trọng số

Cho dãy số nguyên gồm N phần tử $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Trọng số C của A được tính như sau:

$$C = \sum_{i=1}^n i \cdot a_i.$$

Được phép thực hiện một lần biến đổi trên dãy A bằng cách di chuyển một phần tử đến vị trí đầu hoặc cuối dãy.

Yêu cầu: Tìm trọng số C lớn nhất thu được.

Dữ liệu vào:

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

Kết quả: Một số nguyên là trọng số C lớn nhất thu được.

Ràng buộc: $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$; $|a_i| \leq 10^6$.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	100%	Ràng buộc đầy đủ.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
4 4 3 2 5	39

Giải thích:

Chuyển phần tử thứ 3 (giá trị 2) về đầu, ta được dãy 2, 4, 3, 5. Dãy này có trọng số $C = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 3 + 4 \cdot 5 = 39$.

Bài 3. Hình chữ nhật

Sau khi đi học về, mẹ nhờ Nam ra vườn sắp xếp số củi đốt lò mẹ mới mua. Nam muốn xếp củi theo hình chữ nhật cao dần để không chiếm quá nhiều diện tích sân, do đó Nam đi tìm 4 que củi để có thể xếp thành một hình chữ nhật đầu tiên có diện tích lớn nhất.

Trong sân có N que củi, que thứ i có độ dài a_i .

Yêu cầu: Hãy giúp Nam tìm cách chọn 4 que củi để xếp được một hình chữ nhật có diện tích lớn nhất.

Dữ liệu vào:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên N ;
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ là độ dài lần lượt của N que củi.

Kết quả: Một số nguyên là diện tích lớn nhất của hình chữ nhật xếp được. Nếu không tồn tại cách xếp hình chữ nhật thì xuất ra 0.

Ràng buộc: $4 \leq N \leq 200000$; $1 \leq a_i \leq 10^9$.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	100%	Ràng buộc đầy đủ.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
5 5 3 1 5 1	5

Giải thích:

Hình chữ nhật có diện tích lớn nhất có thể xếp là $5 \times 1 = 5$.

Bài 4. Mua bút

Để động viên Nam chuẩn bị cho kỳ thi học sinh giỏi sắp tới, mẹ cho Nam M đồng mua bút để ôn tập. Khi đến nhà sách, Nam thấy có N loại bút mà mình muốn mua. Loại bút thứ i có giá là a_i đồng và nhà sách có số lượng là b_i cây.

Với số tiền mẹ đã cho, Nam muốn mua được càng nhiều bút càng tốt mà không cần phải có nhiều loại bút khác nhau.

Yêu cầu: Hãy giúp Nam tính toán xem có thể mua tối đa bao nhiêu cây bút.

Dữ liệu vào:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên N và M , lần lượt là số loại bút Nam muốn mua và số tiền mẹ Nam cho;
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên a_i và b_i , lần lượt là giá và số lượng bút loại i .

Kết quả: Số lượng bút tối đa mà Nam có thể mua được.

Ràng buộc: $1 \leq N \leq 100$; $1 \leq M \leq 10^3$; $1 \leq a_i, b_i \leq 10^3$.

Chấm điểm:

Nhóm	Điểm	Ràng buộc
1	100%	Ràng buộc đầy đủ.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
5 50 5 3 1 1 10 4 7 2 60 1	8

Giải thích:

Mua 3 cây bút loại 1 hết $3 \cdot 5 = 15$ đồng, 1 cây bút loại 2 hết $1 \cdot 1 = 1$ đồng, 2 cây bút loại 3 hết $2 \cdot 10 = 20$ đồng và 2 cây bút loại 4 hết $2 \cdot 7 = 14$ đồng. Tổng cộng mua được 8 cây bút với 50 đồng.