

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH
ĐỀ CHÍNH THỨC NĂM HỌC 2023-2024
MÔN: TIN HỌC

(Đề thi gồm có 02 trang) Ngày thi: 16/3/2024
Thời gian: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Thí sinh tạo thư mục với tên là SBD của thí sinh và lưu tên các tập tin như sau:

Câu	Tên tập tin	Điểm
1	Chiasach.pas	4
2	Trongso.pas	4
3	Hinhchunhat.pas	6
4	Muabut.pas	6

Câu 1: (4 điểm)

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 có bao nhiêu cách và hãy liệt kê tất cả các cách có thể có. Nếu không, thì thông báo bằng số 0 và ghi lại số đó.

Ví dụ: Nam có 09 quyển sách thì có 02 cách chia sách: Cách 1 chia thành 02 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: 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 mỗi chồng sách trên một dòng cách nhau đúng dấu "+".

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
9	2 4+5 2+3+4	Có 02 cách chia sách: Cách 1: 4+5 Cách 2: 2+3+4

Câu 2: (4 điểm)

Cho dãy số nguyên N ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$) gồm phần tử $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$. Trọng số C của A được tính như sau:

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

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. Tìm trọng số C lớn nhất thu được.

Dữ liệu vào: Số nguyên N và dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($|a_i| \leq 10^6$)

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

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
4 4 3 2 5	39	Chuyển phần tử thứ 3 (2) về đầu, ta được dãy 2 4 3 5. Dãy này có trọng số $C = 1 \times 2 + 2 \times 4 + 3 \times 3 + 4 \times 5 = 39$

Câu 3: (6 điểm)

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 . Bạn 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 đầu chứa số nguyên N ($4 \leq N \leq 200000$) và dãy số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$) là độ dài lần lượt của N que củi.

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

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
5 5 3 1 5 1	5	Hình chữ nhật có diện tích lớn nhất có thể xếp là $5 \times 1 = 5$

Câu 4: (6 điểm)

Để động viên Nam chuẩn bị cho kỳ thi học sinh giỏi sắp tới, mẹ cho Nam M đồng ($1 \leq M \leq 10^3$) mua bút để ôn tập. Khi đến nhà sách, Nam thấy có N ($1 \leq N \leq 100$) 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 ($i=1..n$, $1 \leq a_i, b_i \leq 10^3$)

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. Bạn hãy giúp Nam tính toán xem có thể mua tối đa bao nhiêu cây bút.

Dữ liệu vào:

- Số nguyên N là số loại bút N muốn mua, số nguyên M là số tiền mẹ Nam cho.
- Dòng thứ i trong N dòng sau chứa hai số nguyên a_i và b_i số nguyên ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^3$)

Dữ liệu xuất: Số lượng bút tối đa mà Nam có thể mua được.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
5 50 5 3 1 1 10 4 7 2 60 1	8	Mua 3 cây bút loại 1 mất $3 \times 5 = 15$ đồng Mua 1 cây bút loại 2 mất $1 \times 1 = 1$ đồng Mua 2 cây bút loại 3 mất $2 \times 10 = 20$ đồng Mua 2 cây bút loại 4 mất $2 \times 7 = 14$ đồng

---HẾT---

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm