

## CONTEST 11 (Thời gian: 180')

### TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tiêu đề	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả
Bài 1	GÓI HÀNG	PACKAGES.*	PACKAGES.INP	PACKAGES.OUT
Bài 2	CHÍNH PHƯƠNG	SQUARE.*	SQUARE.INP	SQUARE.OUT
Bài 3	ƯỚC CHUNG	CDSUBSEG.*	CDSUBSEG.INP	CDSUBSEG.OUT

#### Bài 1. (7.0 điểm) GÓI HÀNG

An được phân công đi siêu thị mua các đồ dùng phục vụ cho buổi tham quan dã ngoại. Có  $n$  món đồ cần mua đánh số từ 1 tới  $n$ , món đồ thứ  $i$  có trọng lượng là  $w_i$ .

Siêu thị có cho miễn phí những cái túi giống nhau với số lượng không hạn chế. Mỗi túi có thể chứa được trọng lượng tối đa là  $q$  ( $q \geq w_i, \forall i: 1 \leq i \leq n$ ).

Để tránh mua thừa hoặc sót các đồ dùng, An sẽ mua lần lượt các món đồ theo đúng thứ tự từ 1 tới  $n$ . Tuy nhiên vì không muốn sử dụng quá nhiều túi, khi mua xong một món đồ, An sẽ cố gắng đưa nó vào một túi đang dùng **nặng nhất**, sao cho khi đưa món đồ mới mua vào thì trọng lượng của túi đó vẫn không vượt quá  $q$ . Trong trường hợp tất cả các túi đang dùng đều không thể chứa thêm món đồ mới mua, An đưa món đồ đó vào một túi mới. Chú ý rằng khi một món đồ đã đưa vào túi, An sẽ không lấy nó ra để chuyển sang túi khác vì việc này rất mất thời gian.

**Yêu cầu:** Tính số túi An sử dụng nếu mua  $n$  món đồ theo quy tắc trên

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **PACKAGES.INP**

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $T \leq 10^4$  là số test
- $T$  nhóm dòng tiếp theo, mỗi nhóm gồm 2 dòng chứa dữ liệu một test
  - Dòng 1 chứa số hai nguyên dương  $n \leq 2 \times 10^5, q \leq 10^9$
  - Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên dương  $w_1, w_2, \dots, w_n$  ( $\forall i: w_i \leq q$ )

Tổng các giá trị  $n$  trong input không vượt quá  $2 \times 10^5$ .

Các số trên một dòng của input được ghi cách nhau bởi dấu cách

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **PACKAGES.OUT**

Ứng với mỗi test, ghi ra một số nguyên duy nhất trên một dòng là số túi được An sử dụng

**Ví dụ**

PACKAGES.INP	PACKAGES.OUT	Giải thích
3	3	Món đồ 1 ( $w[1] = 8$ ) vào túi 1
6 14	4	Món đồ 2 ( $w[2] = 4$ ) vào túi 1
8 4 6 1 7 2	5	Món đồ 3 ( $w[3] = 6$ ) vào túi 2
8 9		Món đồ 4 ( $w[4] = 1$ ) vào túi 1
8 7 6 5 4 3 2 1		Món đồ 5 ( $w[5] = 7$ ) vào túi 2
9 9		Món đồ 6 ( $w[6] = 2$ ) vào túi 3
5 5 5 2 3 4 4 4 4		

**Ràng buộc:**

- Subtask 1 (50% số điểm):  $T \leq 10$  và  $n \leq 1000$
- Subtask 2 (50% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung ngoài những ràng buộc đã nêu trong đề bài.

**Bài 2. (7.0 điểm) ) TẬP SINH CHÍNH PHƯƠNG**

Một tập hợp  $A = \{a_1, \dots, a_k\}$  gồm  $k$  số tự nhiên khác nhau có tổng các phần tử là  $n$  gọi là **tập sinh chính phương** nếu tổng của bất kỳ  $k-1$  phần tử trong  $A$  đều là **số chính phương**.

Ví dụ: Tập  $A = \{9, 34, 57, 78\}$  gồm  $k = 4$  phần tử có tổng các phần tử  $n = 178$  là một tập sinh chính phương vì tổng 3 số bất kì trong  $A$  đều là số chính phương:

- $9 + 34 + 57 = 100 = 10^2$
- $9 + 34 + 78 = 121 = 11^2$
- $9 + 57 + 78 = 144 = 12^2$
- $34 + 57 + 78 = 169 = 13^2$

**Yêu cầu:** Cho hai số nguyên  $n$  và  $k$ , hãy xây dựng một tập  $A$  gồm  $k$  số tự nhiên khác nhau có tổng bằng  $n$  và là một **bộ sinh bình phương**, hoặc cho biết rằng **không tồn tại tập hợp như vậy**?

**Dữ liệu** vào cho trong tệp **SQUARE.INP** gồm hai số nguyên  $n$  và  $k$  ( $2 \leq n \leq 200000, 2 \leq k \leq 30$ ).

**Kết quả** đưa ra tệp **SQUARE.OUT**

- Nếu tồn tại tập  $A$  thỏa mãn thì dòng đầu đưa ra từ YES, dòng thứ hai đưa ra  $k$  số tự nhiên là các phần tử tập  $A$  tìm được (nếu có nhiều tập  $A$  thỏa mãn đưa ra tập bất kì).
- Nếu không tồn tại tập  $A$  nào thỏa mãn đưa ra NO

**Ví dụ:**

SQUARE.INP	SQUARE.OUT
178 4	YES 9 34 57 78

**Ràng buộc:**

- Subtask 1 (30% số điểm):  $k = 2$  (tập  $A$  chỉ có 2 phần tử);
- Subtask 2 (30% số điểm):  $k = 3$  (tập  $A$  chỉ có 3 phần tử);
- Subtask 3 (40% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung ngoài các ràng buộc đã nêu trong đề bài.

**Bài 3. (6.0 điểm) ƯỚC CHUNG CỦA ĐOẠN CON**

Cho dãy số nguyên  $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ , tìm một dãy con dài nhất **gồm các phần tử liên tiếp** của  $A$  thỏa mãn: Tồn tại một số nguyên  $d > 1$  sao cho mọi phần tử trong dãy con đó đều chia hết cho  $d$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **CDSUBSEG.INP**

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $T \leq 10^4$  là số test
- $T$  nhóm dòng tiếp theo, mỗi nhóm gồm 2 dòng mô tả một test:
  - Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n \leq 10^6$
  - Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  cách nhau bởi dấu cách (Ví:  $|a_i| \leq 10^6$ )

*Tổng các giá trị  $n$  trong file dữ liệu không vượt quá  $10^6$*

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **CDSUBSEG.OUT**

Ứng với mỗi test, ghi ra một số nguyên duy nhất trên một dòng là độ dài dãy con tìm được. Nếu không tồn tại dãy con thỏa mãn điều kiện in ra số 0

**Ví dụ**

CDSUBSEG.INP	CDSUBSEG.OUT	Giải thích
4	1	Test 1: Chọn dãy con chỉ gồm một phần tử (2) hoặc (3)
3	4	
1 2 3	6	
8	1	
2 6 12 15 27 1 81 5		Test 2: Chọn dãy con (6, 12, 15, 27)
6		Test 3: Chọn toàn bộ dãy A
2 4 6 8 10 12		Test 4: Chọn dãy con gồm 1 phần tử bất kỳ
12		
4 5 7 9 4 5 7 9 4 5 7		
9		

**Ràng buộc:**

- Subtask 1 (40% số điểm):  $T \leq 100$  và  $n \leq 100$
- Subtask 2 (60% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung ngoài các ràng buộc đã nêu trong đề bài.

**-HẾT-**