

BREAKING BRICKS

Problem code: BRKBKS

<https://www.codechef.com/problems/BRKBKS>

(January Long Challenge 2020)

Đề bài:

Màn biểu diễn karate tiếp theo của Ada là đập vỡ những viên gạch.

Ada xếp những viên gạch chồng lên nhau. Ban đầu, chiều cao (từ trên xuống dưới) là W_1, W_2, W_3 .

Sức mạnh của Ada là S . Mỗi khi cô ấy đập một chồng gạch, xem số $k \geq 0$ lớn nhất sao cho tổng chiều cao của k viên gạch trên cùng không vượt quá S ; k viên gạch trên cùng sẽ bị vỡ và bỏ ra khỏi chồng gạch. Trước mỗi lần đập, Ada có thể quyết định đảo ngược chồng gạch mà không mất chi phí nào.

Tìm số lần đập nhỏ nhất mà Ada cần thực hiện để làm vỡ tất cả các viên gạch nếu cô ấy thực hiện việc đảo ngược tối ưu. Bạn không cần giảm thiểu số lần đảo ngược.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên gồm một số nguyên T biểu diễn số test. T test được miêu tả như sau:
- Dòng đầu tiên và cũng là dòng duy nhất chứa bốn số nguyên S, W_1, W_2, W_3 .

Dữ liệu ra:

Với mỗi bộ test, in ra một dòng chứa một số nguyên – số lần đập ít nhất.

Ràng buộc:

- $1 \leq T \leq 64$
- $1 \leq S \leq 8$
- $1 \leq W_i \leq 2, \forall i$
- *Dữ liệu đảm bảo Ada có thể phá vỡ tất cả các viên gạch*

Dữ liệu mẫu:

Input:

	Output:
3	
3 1 2 2	2
2 1 1 1	2
3 2 2 1	2

Giải thích ví dụ mẫu:

- Ví dụ 1: Ada có thể đảo ngược chồng gạch và đập hai lần. Trước lần đập thứ nhất, chiều cao các viên gạch (từ trên xuống dưới) là $(2, 2, 1)$. Sau lần đập đầu tiên, viên gạch trên cùng bị vỡ và chồng gạch thành $(2, 1)$. Lần đập thứ hai sẽ phá vỡ hết các viên còn lại.

Trường hợp này vẫn có thể đập hai lần mà không cần đảo ngược. Trước lần đập đầu tiên, chồng gạch là $(1, 2, 2)$. Phát đập đầu tiên phá vỡ hai viên gạch trên đầu, biến chồng gạch thành (2) và phát đập thứ hai sẽ phá vỡ viên gạch còn lại.

Hướng dẫn giải:

Bài này hơi mẹo một chút, chủ yếu là ở điều kiện ràng buộc chỉ có 3 viên gạch. Khi đó sẽ xảy ra 3 trường hợp sau đây:

- Nếu tổng chiều cao của cả 3 viên gạch $\leq S$ thì Ada có thể đập được cả 3 viên trong 1 lần đập.
- Bây giờ Ada không thể đập cả 3 viên trong 1 lần, vậy chỉ có thể đập tối đa 2 viên và tối thiểu 2 viên trong 1 lần. Đề gợi ý chúng ta có thể *đảo chồng gạch*, tức là Ada có thể đập vỡ 2 viên đầu tiên hoặc 2 viên cuối cùng trong 1 lần đập. Vậy, nếu chiều cao của 2 viên đầu $\leq S$ hoặc chiều cao của 2 viên cuối $\leq S$ và tổng chiều cao của 3 viên $> S$ thì Ada có thể đập cả 3 viên trong 2 lần đập.
- Còn lại, mỗi viên gạch Ada sẽ đập trong 1 lần, vậy sẽ là $1 \text{ viên} \times 3 \text{ lần} = 3 \text{ lần đập}$.

Đến đây chỉ cần áp dụng cấu trúc rẽ nhánh là hoàn thành.

Code mẫu: BRKBKS.pas và BRKBKS.cpp