

Projeto 3 - Uso de recursão

ATP II

1 Definição

Balanças de dois pratos servem para pesar produtos usando diferentes pesos, mas nem toda medida pode ser atingida quando os pesos tiverem medidas fixas e o número de pesos for finito. Por exemplo, se tivermos pesos de 10, 30, 50, 100, 300, 500 e 1000 gramas, então é possível medir um produto de 380 gramas, usando os pesos de 300, 50 e 30 gramas, mas não é possível medir diretamente um produto de 370 gramas.



Figura 1: Uma balança de dois pratos

Entretanto, o mesmo produto de 370 gramas pode ser aferido se colocarmos um peso de 10 gramas no prato com o produto e os pesos de 300, 50 e 30 gramas no outro prato.

É possível usar combinatória, e a determinação recursiva das combinações, para determinar se uma medida é factível de ser realizada ou não. Ou seja, dado um conjunto de pesos de diferentes medidas e a massa de um determinado produto, é possível apresentar uma lista de pesos que poderiam ser utilizados para aferir a massa do produto e em que prato devem ser colocados.

2 O que deve ser feito

Escreva um programa **RECURSIVO** que irá receber inicialmente dois inteiros, N e M, sendo que N é o número de produtos a serem aferidos e M é a quantidade de pesos disponíveis para essa aferição. Numa segunda linha aparecem M inteiros correspondendo aos pesos que podem ser utilizados. Por fim, aparecem N linhas, cada uma com um inteiro correspondente à massa de um produto.

Seu programa deve gerar N linhas, uma para cada produto, contendo a combinação de pesos utilizada para aferir o produto, se isso for possível, ou o valor -1 caso não seja possível aferir o produto com os pesos apresentados.

3 Entrada de dados

O programa deve receber três linhas de dados. Na primeira linha temos dois inteiros, N e M, descritos acima.

Na segunda linha temos M inteiros, que formam o conjunto de pesos que podem ser usados para aferir a massa de um produto. Essa linha é seguida por N linhas de produtos com massa P_i , que devem ser aferidos na forma descrita acima.

$$1 \leq P_i \leq 10^6, \quad 1 \leq N \leq 100, \quad 5 \leq M \leq 20.$$

4 Saída de dados

Seu programa deve produzir uma linha para cada P_i , contendo uma possível combinação de pesos que faça a aferição daquela massa, ou o valor 0 caso não seja possível aferir P_i .

Considere ainda que pesos colocados no prato contendo o produto a ser aferido deve aparecer com sinal negativo.

5 Exemplo

Entrada	Saída
3 7	300 50 30
10 30 50 100 300 500 1000	300 50 30 -10
380	0
370	
2000	

6 Entrega

Entregar o código fonte do programa, devidamente comentado, no classroom.

PRAZO: 10/01, até 23h59 no classroom.