

# SAET 2023 - Maratona de Programação

*26 de Outubro de 2022*



## **A: Alergia**

TODO

## **B: Jogo**

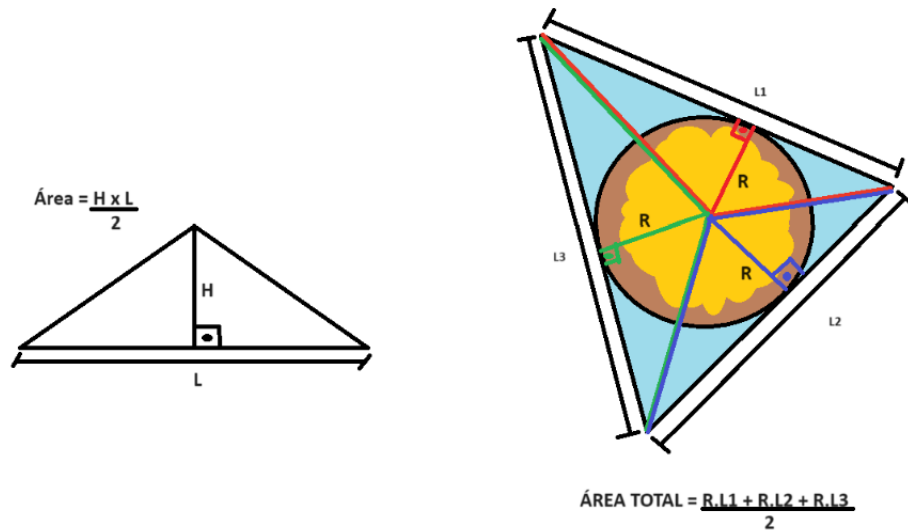
TODO

## C: Vasilha Errada

Como o exercício fornece os lados do triângulo, é possível calcular sua área total pela fórmula de Heron:

$$\text{Área} = \sqrt{p(p - L1)(p - L2)(p - L3)}, \text{ sendo } p \text{ o semiperímetro: } p = \frac{L1 + L2 + L3}{2}.$$

Dessa forma:



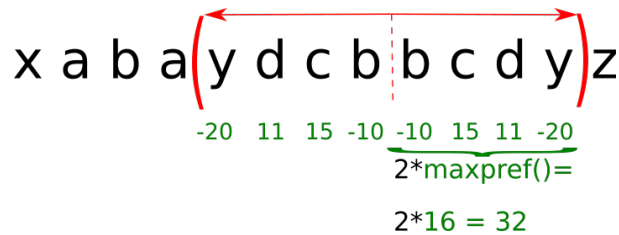
Isolando  $R$ , tem-se que  $R = \frac{\text{Área total}}{P}$ .

Complexidade:  $O(1)$ .

## D: Drawkcabackward

O algoritmo de Manacher[1] encontra, para cada posição  $i$  da string, o maior valor de  $j$  tal que  $s[i - j..i + j]$  é palíndromo, e o maior valor de  $j'$  tal que  $s[i - j' + 1..i + j']$  é palíndromo (isto é, o algoritmo consegue determinar, para cada posição da string, o tamanho da substring palíndromo maximal cujo centro ocorre naquela posição, tanto a de tamanho ímpar ( $j$ ) quanto a de tamanho par ( $j'$ )). O algoritmo tem complexidade  $O(N)$ .

A figura abaixo exemplifica a solução para o exemplo dado no enunciado. O tamanho obtido pelo algoritmo de Manacher é representado em vermelho:



O próximo passo é determinar o maior valor total possível para cada substring palindrome maximal. Note que, para substrings de tamanho par, isto é dado por duas vezes a soma do prefixo de maior soma na segunda metade da substring, e que, para substrings de tamanho ímpar, é dado por essa soma mais o valor da letra em seu centro. Na figura exemplificada acima, a resposta é dada por duas vezes a soma do prefixo de maior soma em  $[-10, 15, 11, -20]$  (que é 16, dado pela soma de  $[-10, 15, 11]$ ).

Esta soma pode ser obtida em  $O(\lg N)$  através da construção de uma Árvore de Segmentos adaptada para responder essas consultas, conforme descrito em [2].

Complexidade total:  $O(N \lg N)$ .

[1] <https://cp-algorithms.com/string/manacher.html>

[2] <https://www.geeksforgeeks.org/maximum-prefix-sum-given-range/>

## **E: Empilha Copos**

TODO

**F: Falco**

TODO

## **G: Gafe**

TODO



## **H: Raid**

TODO

## **I: Lista**

TODO

## **J: Meuzamigo**

TODO

## **K: Tiras**

TODO