

MC102 - Algoritmos e Programação de Computadores

Turmas QRSTWY

Instituto de Computação - Unicamp

Professores: Hélio Pedrini e Zanoni Dias

Monitores: Andre Rodrigues Oliveira, Gustavo Rodrigues Galvão, Javier Alvaro Vargas Muñoz e Thierry Pinheiro Moreira

Lab 13a - Hanabi

Prazo de entrega: 15/06/2015 às 13h59m59s

Peso: 9



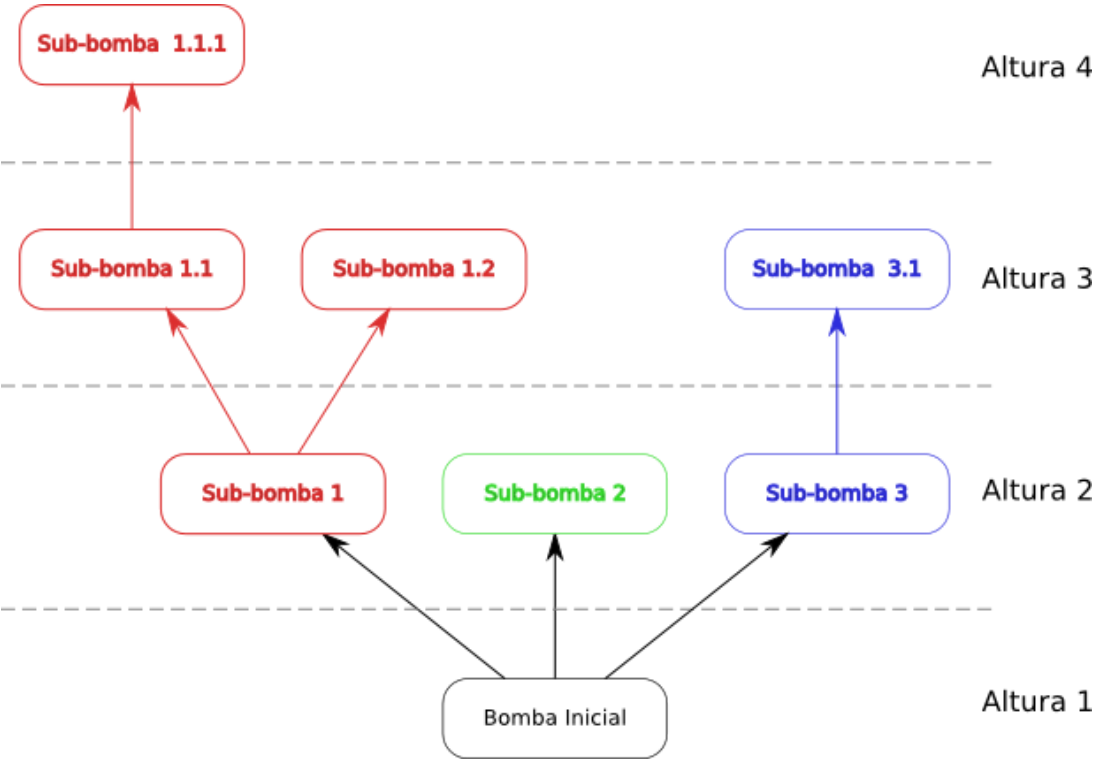
Todo ano, no último sábado de julho, acontece no Japão uma grande competição de fogos de artifício (em japonês, hanabi - 花火), o Sumidagawa Hanabi Taikai. Equipes competem pela melhor apresentação, fazendo complexas formas, figuras e ideogramas. O festival simboliza o luto pelos mortos e a celebração da vida, além de servir como uma forma de entretenimento.

Cada apresentação demanda um minucioso projeto, para criar uma combinação de elementos que façam o efeito desejado. Dado um desenho objetivo, uma equipe de profissionais especializados trabalha na composição das bombas e nas suas direções de lançamento, velocidades e tempos de explosão.

A cor de uma explosão depende do elemento químico misturado à pólvora. Por exemplo, o sódio confere a cor amarela ao fogo, o cobre, a cor azul e o bário, a cor verde. A estrutura e compartimentalização da bomba define o formato da explosão. Mais ainda, diferentes compostos químicos adicionados em diferentes cargas de pólvora conferem efeitos multicoloridos.

Cada módulo de bomba é composto por uma carga de pólvora, mais uma quantidade variável de outros módulos menores. Desta forma, a explosão do módulo inicial de uma bomba cria um efeito luminoso e lança no ar um conjunto de outros sub-módulos (sub-bombas). Cada sub-módulo lançado cria mais um efeito luminoso e, por sua vez, lança no ar mais um conjunto de sub-bombas. A figura

abaixo exemplifica este processo.



Essa estrutura é chamada de árvore de queima. Esta árvore é representada numericamente através da seguinte fórmula: $A = n \ A_1 \ A_2 \ \dots \ A_n$, onde n é o número de sub-árvores e A_i é a representação da sua i -ésima sub-árvore. No exemplo acima, a árvore é representada da seguinte forma: $A = 3 \ A_1 \ A_2 \ A_3$, onde A_1 é a sub-árvore vermelha (que representa a sub-bomba 1), A_2 é a sub-árvore verde (que representa a sub-bomba 2) e A_3 é a sub-árvore azul (que representa a sub-bomba 3). Expandindo cada uma das sub-árvores, temos a seguinte representação final da árvore: $A = 3 \ 2 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0$.

A altura do módulo inicial de uma bomba é 1. A altura dos outros módulos é definida como a altura do seu módulo pai, mais 1. Define-se a altura da árvore como a maior altura entre os módulos que a compõem. A altura da árvore exemplificada acima é 4.

O objetivo deste laboratório é escrever um programa que leia a estrutura de uma bomba e imprima a altura da árvore que a representa.

Entrada

Seu programa deve receber uma linha com uma sequência de números inteiros não negativos representando a estrutura de uma árvore.

Saída

Seu programa deve imprimir um número inteiro positivo, correspondente à altura da árvore.

Exemplos

#	Entrada	Saída
1	3 2 1 0 0 0 1 0	4
2	5 2 0 0 2 0 0 2 0 0 2 0 0 2 0 0	3
3	0	1

4	2 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0	6
5	3 2 1 1 0 2 1 0 0 0 2 2 1 0 1 0 1 0	5