

Sanidade

Os Alunos de Algoritmos e Estruturas de Dados I, geralmente aprendem o conceito de listas encadeadas e durante o processo de aprendizado os professores, geralmente, pedem para que os alunos implementem as suas bibliotecas de listas encadeadas.

Um problema clássico nas listas é identificado quando os alunos implementam as listas duplamente encadeadas. Estas listas possuem apontadores para o próximo elemento e para o anterior. Geralmente as implementações dos alunos possuem alguns bugs e após algumas inserções e remoções a lista deixar de ficar sana, isto é, o caminho percorrido de um elemento qualquer PTR1 para outro elemento PTR2 deixa de ser o inverso do percurso de PTR2 para PTR1.

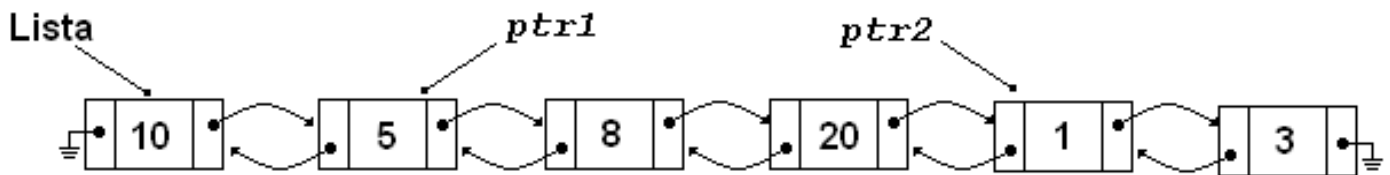


Figure 1: Exemplo de uma lista duplamente encadeada sana

Então para ajudar os alunos o professor definiu o problema da sanidade:

Dado dois ponteiros PTR1 e PTR2 pertencentes a uma lista duplamente encadeada, que:

- Estes ponteiros existem e não serão passados valores nulos;
- Podem estar em qualquer posição da lista;
- PTR1 vem “antes” na lista, de PTR2;
- Pode existir qualquer quantidade de elementos antes de PTR1, depois de PTR2 e entre PTR1 e PTR2.

Um subconjunto de uma lista duplamente encadeada é dita sana quando o caminho de PTR1 a PTR2 é o inverso do caminho de PTR2 a PTR1.

Para ajudar a identificar listas insanas, o professor fez um *patch* no *Valgrind* fazendo um *dump* da memória pertinente a lista encadeada, ou seja, com que todos os elementos da lista encadeada fossem impressos na tela contendo o endereço daquele elemento e os ponteiros para o próximo e anterior.

Infelizmente o professor já gastou muito tempo implementando o *patch* e precisa de sua ajuda para implementar um programa que leia o *dump* da lista duplamente encadeada e diga se a lista está sana ou não.

Entrada

A entrada é composta por um único caso de teste, contendo o *dump* da lista encadeada de um aluno. A entrada possui diversas linhas. Cada linha possui 3 números inteiros em formato hexadecimal representando, respectivamente, o endereço do elemento, o endereço do elemento anterior e o endereço do próximo elemento. O endereço 0 representa NULL.

As duas primeiras linhas do caso de teste representam os ponteiros de PTR1 e PTR2.

Nem todos os ponteiros fornecidos na entrada precisam, necessariamente, fazer parte do caminho PTR1->PTR2.

Para representar os ponteiros utilize inteiro sem sinal de 64bits.

Saída

A saída deverá conter uma única linha contendo a palavra **sana**, quando o caminho de PTR1 para PTR2 for o inverso de PTR2 para PTR1 e **insana** quando não.

Exemplos

Exemplo de entrada

```
a 0 b
f e 0
```

e d f
b a c
c b d
d c e

Saída para o exemplo de entrada

sana

Exemplo de entrada

facada dead babaca
dead 0 facada
babaca facada 0

Saída para o exemplo de entrada

insana

`\textit{\rightline{Author: Bruno Ribas }}`