

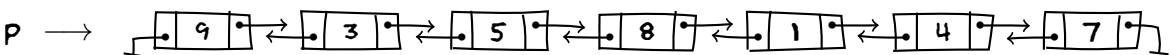
Uma ideia bem simples

A gente ainda não conseguiu nada de bom com os ponteiros e as listas encadeadas — *(apenas alguns algoritmos de tempo $O(n\sqrt{n})$)*

Mas hoje nós vamos chegar bem perto disso.

E a ideia é bem simples.

Quer dizer, vamos olhar outra vez para a lista duplamente encadeada



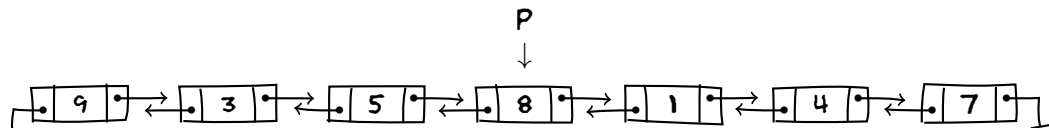
E daí a gente pergunta

→ *Porque o ponteiro **p** está apontando para o primeiro elemento da lista ?*

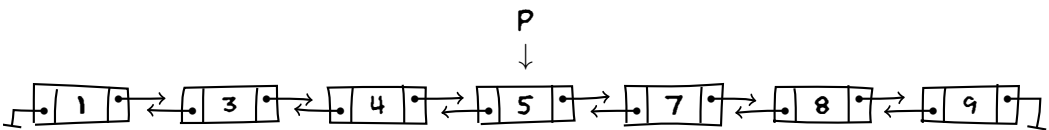
Quer dizer, como a lista é duplamente encadeada ele podia apontar para qualquer um — *(porque de qualquer um é possível chegar em qualquer um)*

De fato, o primeiro de todos é o pior elemento que o ponteiro **p** podia apontar — *(porque ele fica muito longe do último ...)*

E agora que a gente viu isso, é fácil ver também que o melhor lugar para apontar é o elemento central — *(porque?)*



E a coisa fica ainda melhor se a lista está ordenada



porque daí, basta olhar para o elemento central para a gente saber se deve ir para a esquerda ou para a direita.

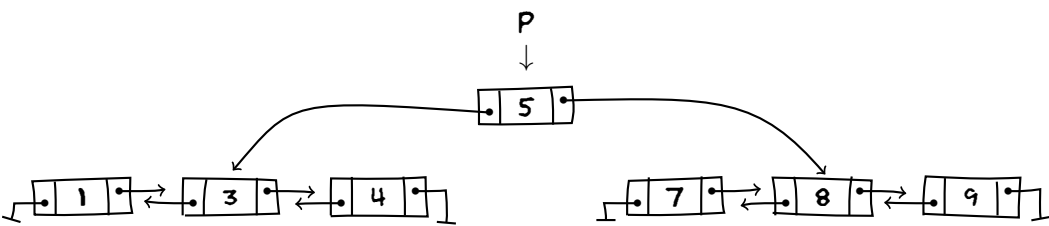
Legal.

Mas agora a gente pode perguntar

→ *Porque o elemento central está apontando para os elementos que estão ao seu lado ?*

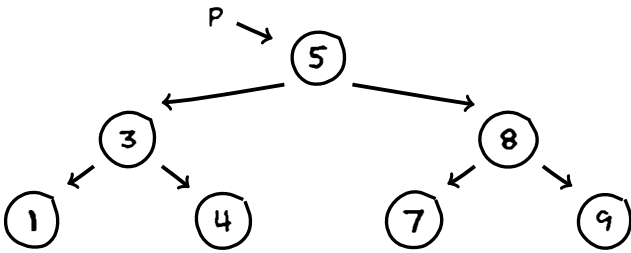
Bom, a razão é que não há nenhuma razão para isso — *(e isso tampouco é uma boa ideia)*

Então agora, a gente reorganiza a nossa estrutura de dados assim



Já deu pra ver o que está acontecendo, não é?

Daí, aplicando o mesmo truque até o fim (e trocando os quadradinhos por bolinhas), a gente chega no seguinte

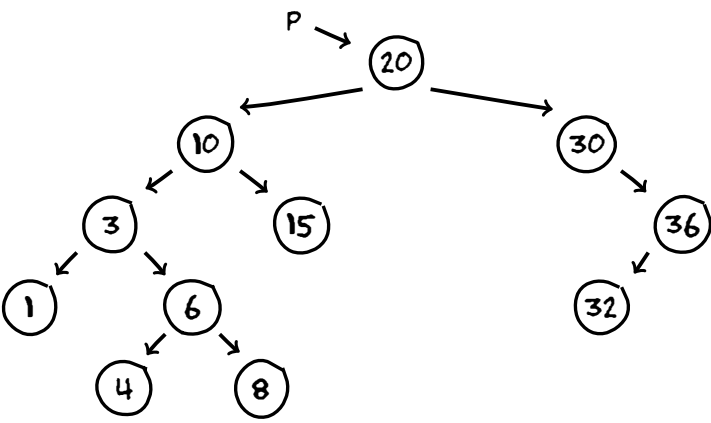


Essa estrutura de dados é conhecida como a *árvore binária de busca*.

Só que, nem sempre ela fica tão bonitinha assim.

Nesse exemplo, a gente “deu sorte” de ter exatamente 7 elementos — *(porque?)*

Mas no caso geral, a árvore pode ficar bastante irregular



A única coisa que importa é que

- *Para cada elemento **k***
- *os elementos $< k$ abaixo dele estão à sua esquerda*
 - *os elementos $> k$ abaixo dele estão à sua direita*

— *(é isso que permite a gente achar as coisas na árvore ...)*

Além disso, a gente também utiliza um vocabulário especial para falar das árvores

