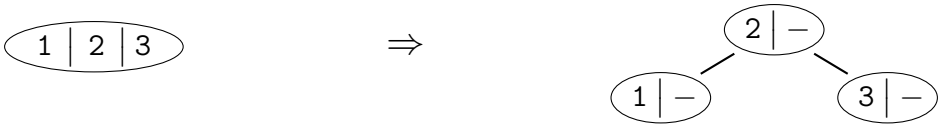


Implementação

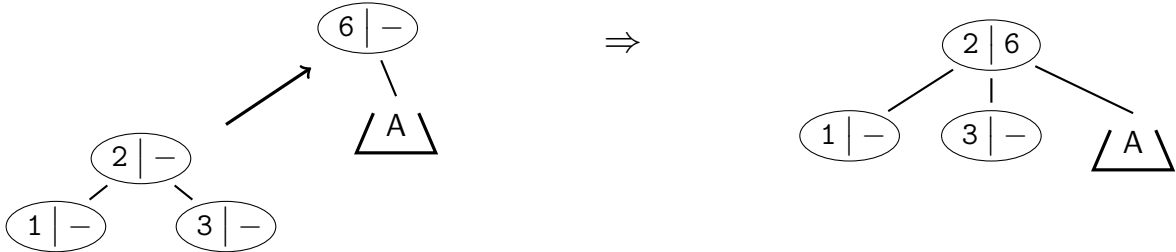
Sim, mas agora nós precisamos escrever o algoritmo de inserção.

Para isso, nós vamos escrever uma função que realiza a explosão.

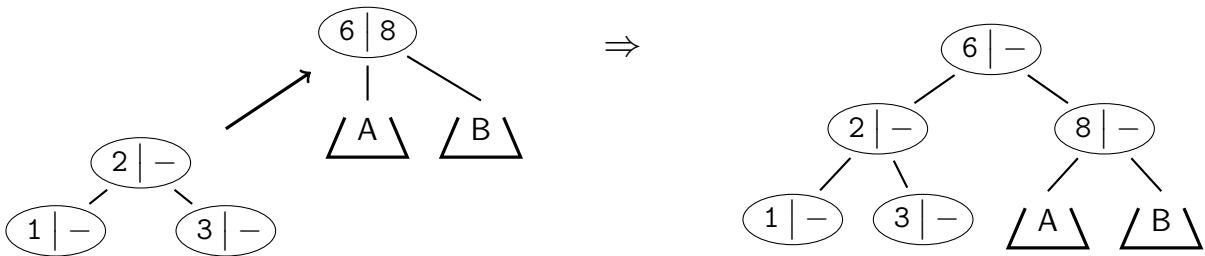
A ideia é que essa função vai retornar uma subárvore



Daí, quando existe uma posição vazia em cima a raiz da subárvore é colocada lá, e os seus filhos são movidos pra lá



E quando não existe posição vazia ocorre uma nova explosão, que retorna outra subárvore



Quer dizer, a função de explosão recebe

- uma árvore **a1** com raiz do tipo 2 — (*que está provocando a explosão*)
- uma árvore **a2** com raiz do tipo 3 — (*que vai ser explodida*)

E ela sempre retorna uma árvore.

```
func explosãoArv23 (a1,a2)

    r = Novo (RegInt23);    r->tipo = 2

    Se (a1->num1 < a2->num1)                                // Caso 1: explosão pela esquerda
        r->num1 = a2->num1
        r->esq,meio,dir = a1,a2,Nulo
        a2->tipo = 2;    a2->num1 = a2->num2
        a2->esq = a2->meio;    a2->meio = a2->dir

    Sse (a1->num1 < a2->num2)                                // Caso 2: explosão pelo meio
        r->num1 = a1->num1
        r->esq,meio,dir = a1,a2,Nulo
        a1->num1 = a2->num1;    a2->num1 = a2->num2
        aux = a1->meio;    a1->meio = a2->esq;    a2->esq = aux
        aux = a1->esq;    a1->esq = a1->meio;    a1->meio = aux

    Senão                                                    // Caso 3: explosão pela direita
        r->num1 = a2->num2
        r->esq,meio,dir = a1,a2,Nulo
        a2->tipo = 2
```

Agora que nós temos a função de explosão, é fácil implementar a operação de inserção.

Quer dizer,

- primeiro a gente desce até a base da árvore — (*a chamada que vê o Nulo*)
- daí, a gente cria e retorna o novo registro
- e daí, cada elemento do tipo 3 que recebe um retorno diferente de Nulo realiza a explosão e retorna o resultado para cima

```
func inserçãoArv23 (q,k)

    Se (q == Nulo)
        r = Novo (RegInt23);    r->tipo = 2
        r->tipo = 2;    r->num1 = k
        r->esq,meio,dir = Nulo,Nulo,Nulo
        Retorna (r)

    Sse (q->num1 > k)                                f = inserçãoArv23 (q->esq,k)
    Sse (q->tipo == 2 OU q->num2 > k)                f = inserçãoArv23 (q->meio,k)
    Senão                                            f = inserçãoArv23 (q->dir,k)

    Se (f != Nulo)
        Se (q->tipo == 3)
            q = explosãoArv23 (f,q);    Retorna (q)
        Sse (q->num1 > k)
            q->num2 = q->num1;    q->num1 = f->num1
            q->dir = q->meio
            q->esq,meio = f->esq,meio
            Retorna (Nulo)
        Senão
            q->num2 = f->num1
            q->meio,dir = f->esq,meio
            Retorna (Nulo)
    Senão
        Retorna (Nulo)
```