**Inserção:**

- Árvore Binária: uma árvore binária não balanceada pode levar a árvores desbalanceadas, resultando em uma com grande altura, podendo causar um desempenho pior.
- Árvore AVL: A inserção em uma Árvore AVL mantém o equilíbrio da árvore, garantindo que a altura da árvore seja logarítmica. Isso resulta em uma inserção melhor em arvores grandes.

**Busca:**

- Árvore Binária: A busca em uma árvore binária não balanceada pode ser mais lenta, principalmente em árvores desbalanceadas, onde a altura pode ser exponencial.
- Árvore AVL: A busca em uma Árvore AVL é mais eficiente, pois a árvore está balanceada, garantindo que a altura seja logarítmica em relação ao número de elementos.

**Remoção:**

- Árvore Binária: A remoção em uma árvore binária não balanceada pode levar a casos em que a árvore fica ainda mais desbalanceada, o que pode prejudicar o desempenho.
- Árvore AVL: A remoção em uma Árvore AVL mantém o equilíbrio da árvore, garantindo que a altura permaneça logarítmica. Isso resulta em uma remoção mais eficiente, especialmente em árvores grandes.

**Análise Crítica:**

- A Árvore AVL é claramente superior em desempenho em todas as operações quando se trata de conjuntos de dados grandes e variados.
- A Árvore Binária pode ser mais simples de implementar, mas seu desempenho cai rapidamente a medida que o número de elementos aumenta.
- A Árvore AVL, por outro lado, garante que a altura da árvore seja logarítmica, o que torna suas operações consistentemente rápidas, independentemente do tamanho da entrada.
- A escolha de qual arvore usar depende muito do contexto pra utiliza-la como por exemplo a quantidade de dados que vão ser inseridos no caso de poucos dados a binaria se mostra melhor e sua implementação é mais fácil, mas quando são inseridos vários dados a arvore AVL é melhor e mais rápida pois não tem a possibilidade de ter uma altura exponencialmente elevada.

Em resumo, a Árvore AVL funciona melhor na maioria das situações, especialmente quando se lida com grandes conjuntos de dados e operações frequentes. Ela garante um desempenho mais previsível e eficiente devido ao balanceamento.

Print de um teste (foram feitos outros mas coloquei apenas esse teste).

Como pode ver em alguns casos não funcionou como na teoria, que seria quando mais números o desempenho melhor seria da AVL.

Arvore Binaria

```
Digite a quantidade de elementos aleat�rios a serem gerados: 20000
 rvore criada com elementos aleat rios.
Tempo de execu  o em segundos: 0,009716
```

```
Digite a quantidade de elementos aleat rios a serem gerados: 10000
 rvore criada com elementos aleat rios.
Tempo de execu  o em segundos: 0,004845
```

```
Digite a quantidade de elementos aleat rios a serem gerados: 1000
 rvore criada com elementos aleat rios.
Tempo de execu  o em segundos: 0,001005
```

```
Digite a quantidade de elementos aleat rios a serem gerados: 500
 rvore criada com elementos aleat rios.
Tempo de execu  o em segundos: 0,001451
```

```
Digite a quantidade de elementos aleat rios a serem gerados: 100
 rvore criada com elementos aleat rios.
Tempo de execu  o em segundos: 0,002717
```

Arvore AVL

```
Digite a quantidade de elementos aleat rios a serem gerados: 20000
 rvore criada com elementos aleat rios.
Tempo de execu  o em segundos: 0,005158
```

```
Digite a quantidade de elementos aleat rios a serem gerados: 10000
 rvore criada com elementos aleat rios.
Tempo de execu  o em segundos: 0,005388
```

```
Digite a quantidade de elementos aleat rios a serem gerados: 1000
 rvore criada com elementos aleat rios.
Tempo de execu  o em segundos: 0,000758
```

```
Digite a quantidade de elementos aleat rios a serem gerados: 500
 rvore criada com elementos aleat rios.
Tempo de execu  o em segundos: 0,001254
```

```
Digite a quantidade de elementos aleat rios a serem gerados: 100
 rvore criada com elementos aleat rios.
Tempo de execu  o em segundos: 0,002439
```

Configuração com computador que usei nos testes

| | |
|---|---|
| Processador | Intel(R) Core(TM) i5-8265U CPU @ 1.60GHz 1.80 GHz |
| RAM instalada | 8,00 GB (utilizável: 7,88 GB) |