

# Veritabanı sistemlerinde Red-Black Tree algoritması

***Muhammed Fatih Aslan***  
***Bilgisayar Mühendisliği***

***3.sınıf***

***20360859040***

***04.04.2024***

# İÇİNDEKİLER

1

## Red-Black Tree

- a.** Nedir ?
- b.** Temel Özellikler
- c.** Dengesizlik durumları

2

## Veritabanı Sistemlerinde RBT Kullanımı

3

## RBT'nin Avantajları

4

## RBT'nin Dezavantajları

5

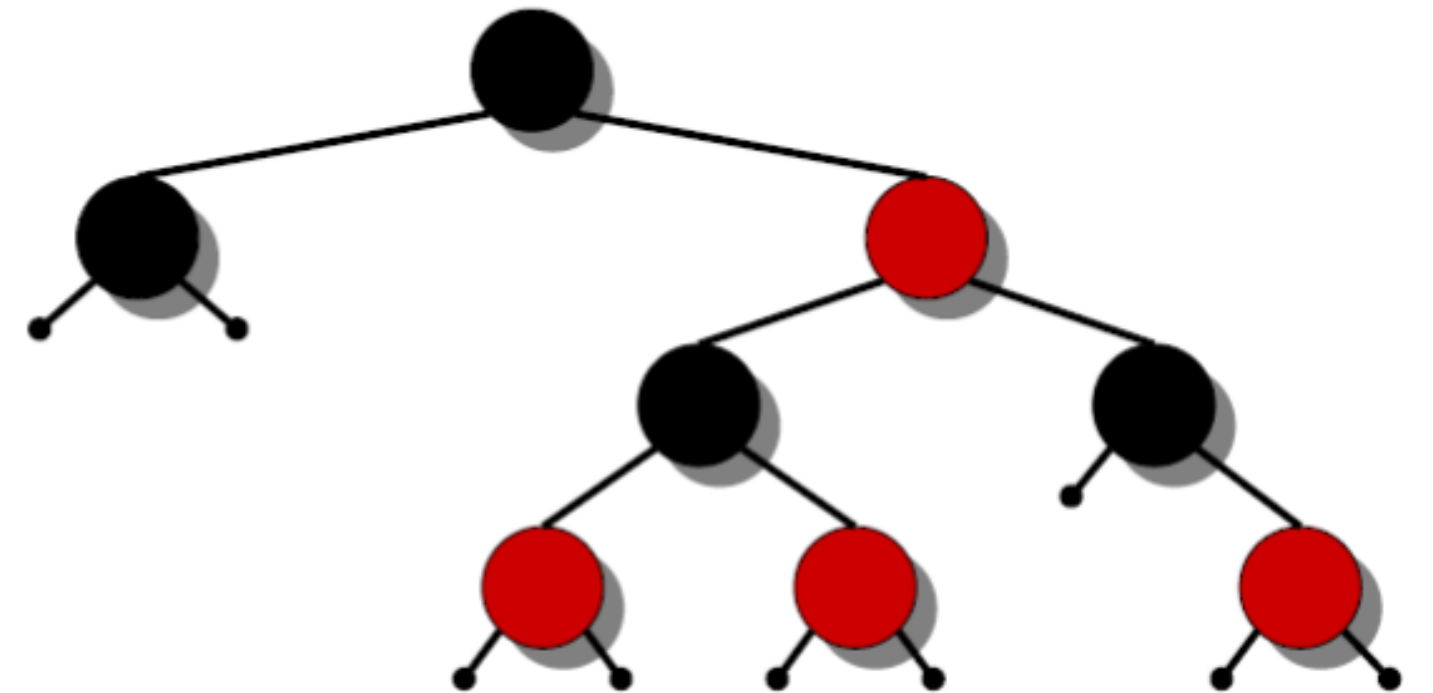
## Kaynaklar

6

## Sorular

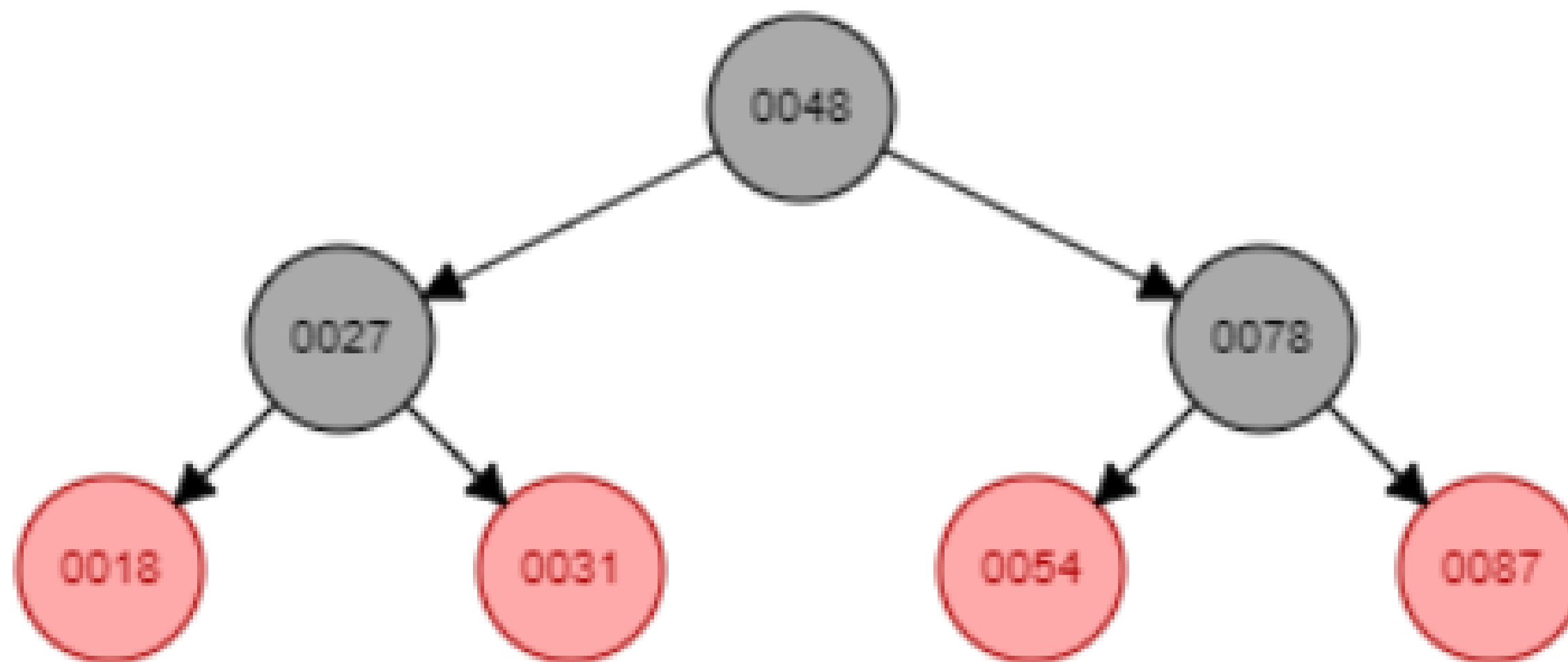
# Red-Black Tree Nedir ?

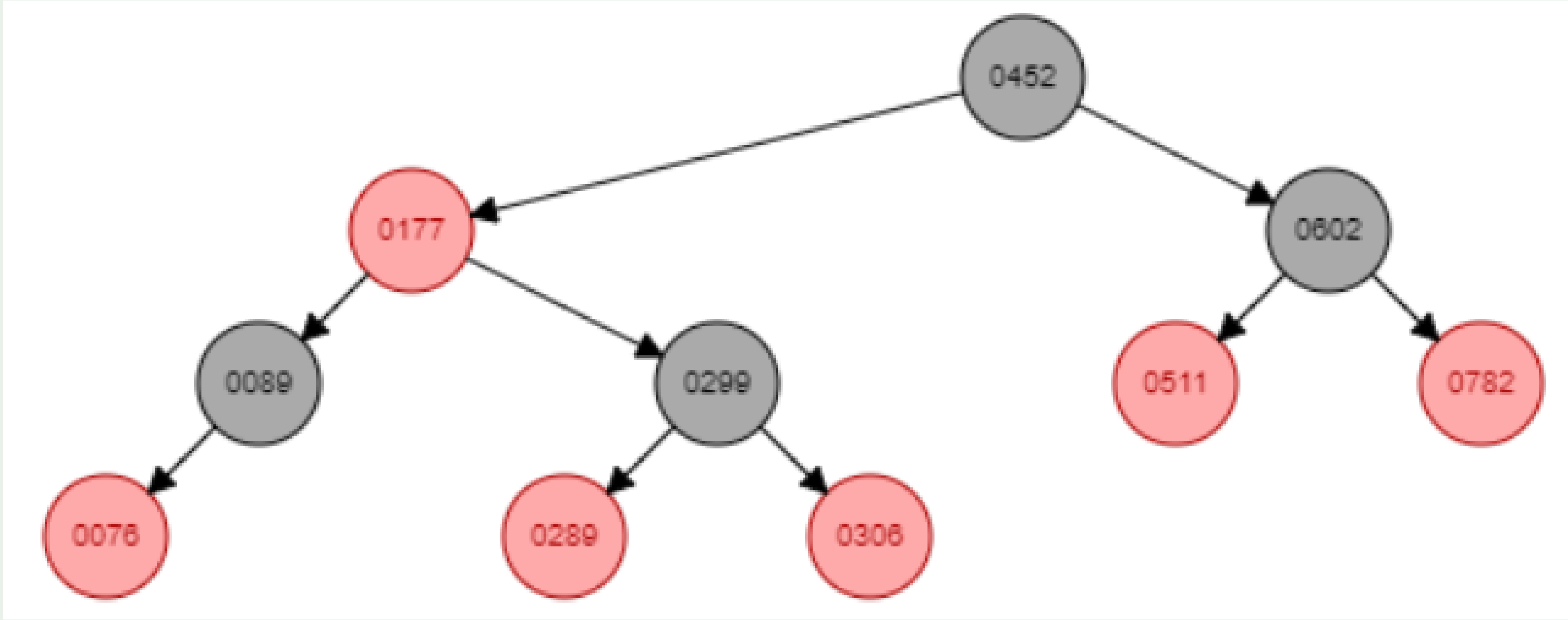
- a. Red-Black Tree; sıralı bir veri yapısıdır.
- b. Arama, ekleme ve silme gibi işlemler yapar.
- c. Kendini dengeleyen bir yapıya sahiptir.
- d. Her düğümün bir renk bilgisi bulunur.



# Temel Özellikler

- a. Her düğüm kırmızı ya da siyah olmalıdır.
- b. Kök daima siyah olmalıdır.
- c. Düğüm kırmızı ise her iki çocuğu da siyah olmalıdır.
- d. Her düğüm için, o düğümün soyundan gelen ve yapraklara kadar ilerleyen tüm basit yollardaki siyah düğüm sayısı eşit olmalıdır





# Dengesizlik durumları

1

Sol – Sol dengesizliği

2

Sağ – Sağ dengesizliği

3

Sol – Sağ durumu

4

Sağ – Sol durumu

# Red/Black Tree

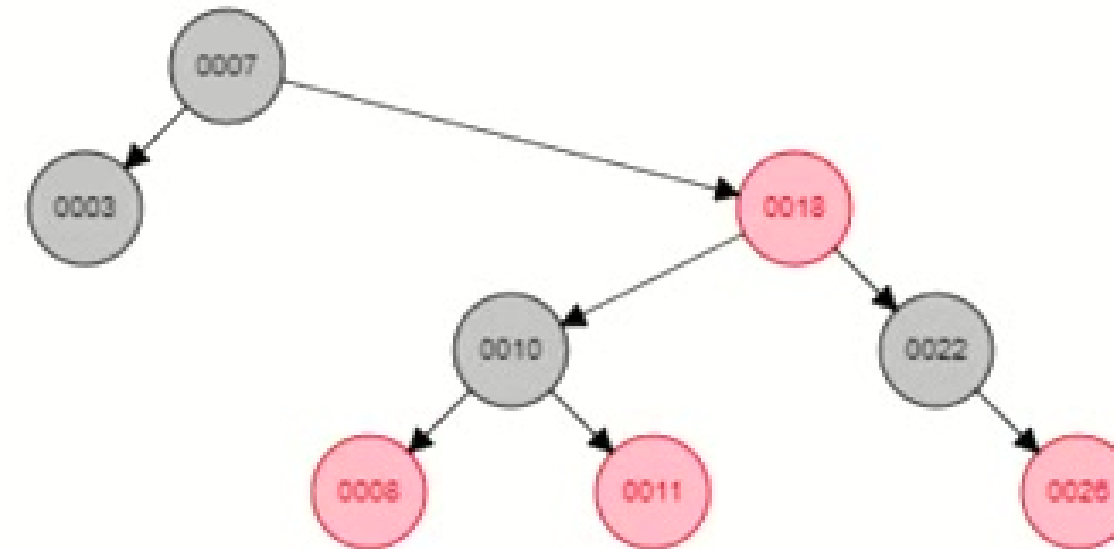
Insert

Delete

Find

Print

☐ Show Null Leaves



Animation Completed

Skip Back

Step Back

Pause

Step Forward

Skip Forward

w: 1000

h: 500

Change Canvas Size

Move Controls

Animation Speed



# Veritabanı Sistemlerinde RBT Kullanımı

- Verileri indekslemek ve düzenlemek için kullanılır.
- Arama, ekleme ve silme işlemlerini etkinleştirir.
- Verilere erişirken ve işlerken optimum performans sağlar

# Red/Black Tree

I  Insert  Delete  Find  Print ☐ Show Null Leaves



Animation Completed

Animation Speed

w:  h:

Operation	Time Complexity	Space Complexity
Search	$O(\log n)$	$O(1)$
Insertion	$O(\log n)$	$O(1)$
Deletion	$O(\log n)$	$O(1)$
Space	$O(n)$	$O(n)$

# Red-Black Tree'nin Avantajları

## Arama ve Erişim

$O(\log n)$  zaman karmaşıklığına sahip olması nedeniyle veri kümelerinde etkili ve hızlı arama ve erişim sağlar

## Dengeleme ve Performans

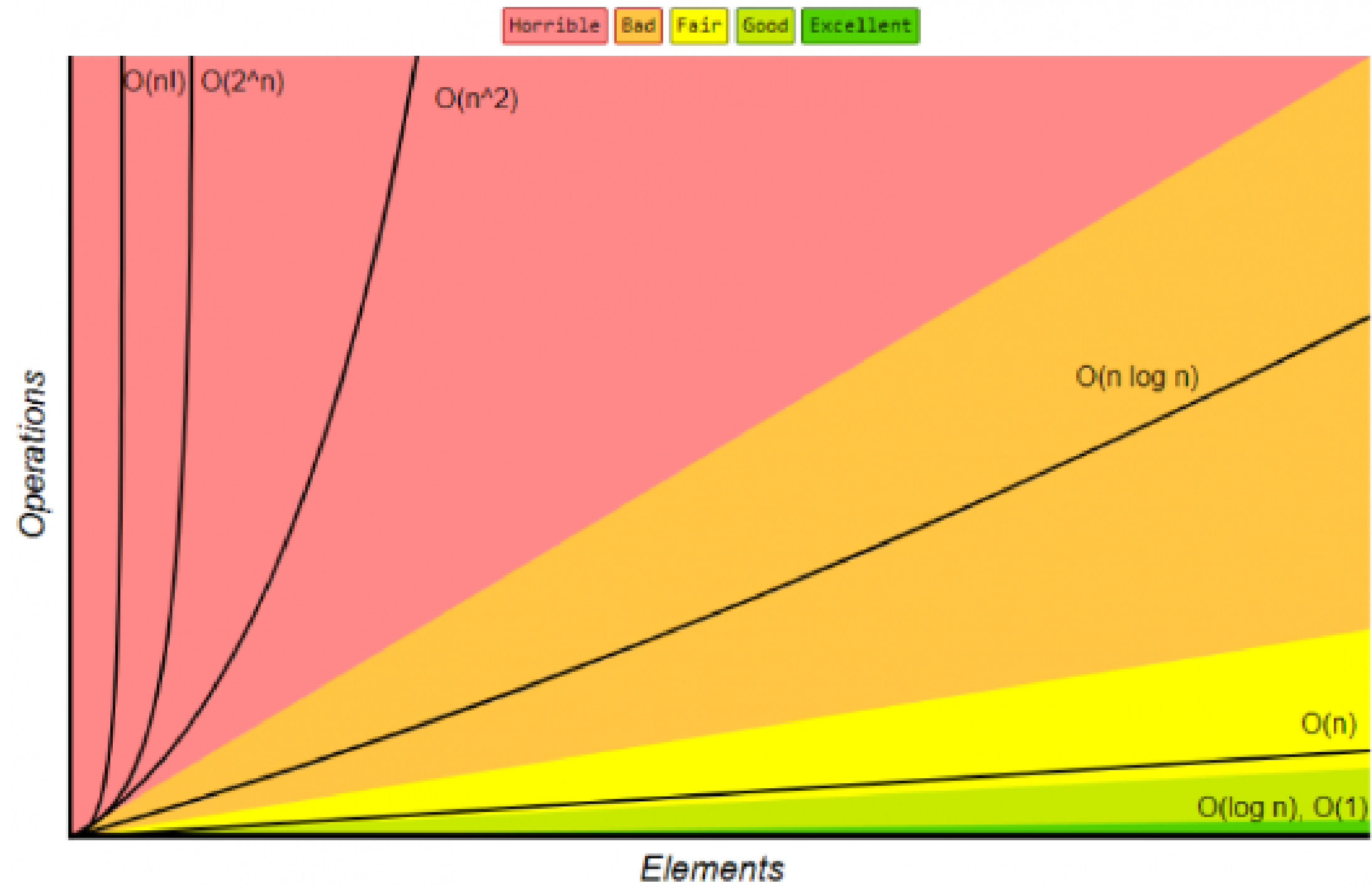
Ekleme ve silme işlemlerinden sonra otomatik dengeleme yapar. Dengeli bir ağaç yapısı işlemlerin zaman karmaşıklığını optimize eder

## Veri kümeleriyle başa çıkma

Veri erişim hızını artırır , bellek kullanımını optimize eder.

$$n! > 2^n > n^3 > n^2 > n \log n > n > \log n > 1$$

## Big-O Complexity Chart



# Red-Black Tree'nin Dezavantajları

## Karmaşıklık

İşlemler bazen ekstra maliyetlere yol açabilir.

## Bellek Kullanımı

Her düğümün ekstra renk bilgisi tutması fazla bellek kullanabilir

## Dengeleme İşlemleri

Ağaçtaki düğümlerin fiziksel yer değiştirmesi ekstra maliyetlere yol açabilir

## Uygulama Karmaşıklığı

Dengeleme kurallarının karmaşıklığı hataların ve uygulamanın doğru şekilde uygulanması için ekstra çaba gerektirebilir

# KAYNAKLAR

<https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/RedBlack.html>

<http://www.bilgisayarkavramlari.com>

<http://cagataykiziltan.net/programin-calisma-hizi-ve-algoritma-verimlilik/zaman-karmasikligi-ve-buyuk-o-notasyonu-time-complexity-and-big-o-notation/>

<https://medium.com>

<https://openai.com>

**SORULARINIZI  
ALABİLİRİM**



**SON**  
DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER