



Yıldız Teknik Üniversitesi
Elektrik-Elektronik Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

BLM2512 Veri Yapıları ve Algoritmalar
Ödev – 1

Öğrenci Adı: Ali Mert Temizsoy

Öğrenci Numarası: 23011018

Dersin Eğitmeni: Mehmet Amaç Güvensan

Video Linki: https://youtu.be/pt_SbcBRYzU

1-Problemin Çözümü:

Bu problemde, bir kulede bulunan N odayı açmak için N adet farklı büyüklükteki anahtarın hangi kilide uyduğunu bulmamız gerekiyor. Anahtarları ve kilitleri birbirleriyle karşılaştırmadan, sadece anahtarların kilitlere takılıp kontrol edilmesi yoluyla $O(N \cdot \log 2N)$ karmaşıklığında bir algoritma geliştirmemiz istendi.

Çözüm için böl ve yönet yaklaşımıyla bir algoritma tasarladım. Algoritma, rastgele bir key seçerek başlar ve lockları bu keye göre düzenler. Seçilen key, locklardan birine tam olarak uyar. Bu lock bulunduktan sonra, anahtar dizisi de bu locka göre düzenlenir ve eşleşen key-lock çifti karşılıklı olarak konumlandırılır.

Algoritmam şu şekilde çalışır:

1. İlk olarak veri dosyasından anahtar ve kilit dizileri okunur.
2. Rastgele bir anahtar seçilir.
3. Bu anahtara göre lock dizisindeki eleman pivot olur ve kolaylık için dizinin sonundaki elemanla değiştirilir.
4. Dizin solundan başlanılarak elemanların pivottan büyük küçük olma durumlarına göre gerekli değişimler yapılır.
5. Değişimler yapıldıktan sonra pivot eleman bulunması gereken noktaya getirilir.
6. Pivot key dizisi için de bulunur, onu dizinin sonundaki eleman ile değiştirip aynı adımlar tekrar edilir.
7. Bu sayede eşleşen key-lock çifti karşı karşıya getirilir.
8. Bu işlem, dizinin alt parçalarında recursive olarak tekrarlanır.

Algoritmanın çalışma prensibi, pivot olarak seçilen bir anahtarın lock dizisinde nereye uyduğunu bularak, ardından key dizisini de bu locka göre düzenleyerek, eşleşen key-lock çiftini aynı indekse getirmektir. Bu işlem recursive olarak devam ettiğinde, tüm key-kilit lock doğru şekilde eşleştirilmiş olur.

2-Karşılaşılan Sorunlar:

Seçilen pivot rastgele olduğu için lock ve key dizilerinde bu rastgele elemanı dizinin sonuna atıp direkt partition kodunu uyguladığımda problemi çözebileceğimi düşündüm başta. Ama böyle yapınca 2 tane sorunla karşılaştım. İlk olarak aynı yapıda yazdım fonksiyonları ve her adımda değil her dizi sıralamasında rastgele pivot seçti. Bunu görünce lock dizisinde kullandığım pivotu key dizisinde bulup onla sıralama yapmam gerektiğini anladım ama bu pivotu bulurken önce for döngüsü kullandım. Ama kodu böyle yazdığımda bizden istenilen algoritma karmaşıklığını geçiyordu. Bu yüzden key'in partition fonksiyonunda değişim için gezdiğimiz for döngüsünün içinde aynı zamanda bu pivot değerini arayıp bulunca dizinin sonuyla değiştirdim ve sorunu çözdüm.

3-Ekran Çıktıları:

Lutfen okumak istediginiz dosyanin adini giriniz: veri.txt

Keys: 12/3/8/10/1/4

Locks: 8/4/1/12/10/3

locks icin secilen pivot: 4

Locklar duzenleniyor..

Locks: 3/1/4/12/10/8

keyler lock ->4 ile duzenleniyor..

Keys: 3/1/4/10/12/8

Locks: 3/1/4/12/10/8

4 pivotu icin adim sonu..

locks icin secilen pivot: 3

Locklar duzenleniyor..

Locks: 1/3

keyler lock ->3 ile duzenleniyor..

Keys: 1/3

Locks: 1/3

3 pivotu icin adim sonu..

locks icin secilen pivot: 12

Locklar duzenleniyor..

Locks: 8/10/12

keyler lock ->12 ile duzenleniyor..

Keys: 10/8/12

Locks: 8/10/12

12 pivotu icin adim sonu..

locks icin secilen pivot: 10

Locklar duzenleniyor..

Locks: 8/10

keyler lock ->10 ile duzenleniyor..

Keys: 8/10

Locks: 8/10

10 pivotu icin adim sonu..

Islem Sonu:

Keys: 1/3/4/8/10/12

Locks: 1/3/4/8/10/12

Keys: 1/2/3/4/5/6/7
Locks: 7/6/5/4/3/2/1

locks icin secilen pivot: 7
Locklar duzenleniyor..
Locks: 1/6/5/4/3/2/7
keyler lock ->7 ile duzenleniyor..
Keys: 1/2/3/4/5/6/7
Locks: 1/6/5/4/3/2/7
7 pivotu icin adim sonu..

locks icin secilen pivot: 4
Locklar duzenleniyor..
Locks: 1/2/3/4/5/6
keyler lock ->4 ile duzenleniyor..
Keys: 1/2/3/4/5/6
Locks: 1/2/3/4/5/6
4 pivotu icin adim sonu..

locks icin secilen pivot: 1
Locklar duzenleniyor..
Locks: 1/2/3
keyler lock ->1 ile duzenleniyor..
Keys: 1/2/3
Locks: 1/2/3
1 pivotu icin adim sonu..

locks icin secilen pivot: 2
Locklar duzenleniyor..
Locks: 2/3
keyler lock ->2 ile duzenleniyor..
Keys: 2/3
Locks: 2/3
2 pivotu icin adim sonu..

locks icin secilen pivot: 6
Locklar duzenleniyor..
Locks: 5/6
keyler lock ->6 ile duzenleniyor..
Keys: 5/6
Locks: 5/6
6 pivotu icin adim sonu..

Islem Sonu:

Keys: 1/2/3/4/5/6/7
Locks: 1/2/3/4/5/6/7

Keys: 15/3/22/8/11/5/17/9
Locks: 17/22/11/3/9/15/5/8

locks icin secilen pivot: 11
Locklar duzenleniyor..
Locks: 8/3/9/5/11/15/22/17
keyler lock ->11 ile duzenleniyor..
Keys: 3/8/9/5/11/15/17/22
Locks: 8/3/9/5/11/15/22/17
11 pivotu icin adim sonu..

locks icin secilen pivot: 8
Locklar duzenleniyor..
Locks: 5/3/8/9
keyler lock ->8 ile duzenleniyor..
Keys: 3/5/8/9
Locks: 5/3/8/9
8 pivotu icin adim sonu..

locks icin secilen pivot: 5
Locklar duzenleniyor..
Locks: 3/5
keyler lock ->5 ile duzenleniyor..
Keys: 3/5
Locks: 3/5
5 pivotu icin adim sonu..

locks icin secilen pivot: 17
Locklar duzenleniyor..
Locks: 15/17/22
keyler lock ->17 ile duzenleniyor..
Keys: 15/17/22
Locks: 15/17/22
17 pivotu icin adim sonu..

Islem Sonu:
Keys: 3/5/8/9/11/15/17/22
Locks: 3/5/8/9/11/15/17/22