

2023-2024 Güz Yarıyılı

Algoritma Analizi

Ödev – 2

Ders Yürütücüleri

Prof. Dr. M. Elif KARSLIĞİL

Doç. Dr. M. Amaç GÜVENSAN

Konu: Böl ve Yönet Algoritmalar

Problem 1(20 puan): Bir müzeden değerli bir kolye çalınıyor. Polis kolyeyi müze çalışanlarından bir grubun çaldığını anlıyor. Fakat çalışanların hepsi kolyeyi çalmadığını söylüyor. Çalışanların bir kısmının **her zaman doğru söylediği** biliniyor. Kolyeyi çalan çeteyi yakalamak için herkes ikililer halinde sorguya çekiliyor. Çalışanların hepsi bir veya birden fazla defa sorguya çekilebilir; farklı kişilerle ikili sorgu grupları içinde yer alabilir. Sorguda her (X,Y) ikilisi için X'e "**Y doğru mu söylüyor?**", Y'ye de "**X doğru mu söylüyor?**" sorusu soruluyor. Örneğin X doğru söylüyorsa Y için verdiği cevap doğrudur; yalan söylüyorsa Y için cevabı doğru da olabilir, yanlış da olabilir. N kişi içinde doğru söyleyen 1 kişi bulunursa, geri kalan kişilerin durumu anlaşılabilir.

- Bu işlemi böl ve yönet yaklaşımı ile nasıl çözebilirsiniz? Yönteminizi kısaca açıklayınız. 100 kişi için doğru söyleyen 1 kişiyi kaç adımda bulabilirsiniz? Çözümünüzü 100 kişi için gösteriniz.
- Kişi sayısı çift sayı iken böl-ve-yönet yaklaşımı ile çözümünüz için rekürans bağıntısını yazınız ve çözerek karmaşıklığı hesaplayınız.

Not 1: Eğer böl ve yönet yaklaşımı ile çözümü bulamazsanız, karmaşıklığı daha fazla olsa da çözümünüzü yazınız. Karmaşıklığı daha fazla olan çözümler 10 puan üzerinden değerlendirilecektir.

Not 2: Bu soruda kod yazmanız istenmemektedir.

Problem 2 (80 puan): Bir kulede bulunan N odayı açmak için farklı büyüklükte N adet anahtar gerekiyor. Her kilite uyan **sadece bir anahtar** olduğu biliniyor. Anahtarları diğer anahtarlarla veya kilitlerin büyüklükleri diğer kilitlerle karşılaştırılmadan, sadece anahtarlar kapılara takılarak kontrol yapılabilir. Anahtarların büyüklükleri $key[N]$, kilitlerin büyüklükleri $lock[N]$ dizisinde veriliyor. Her defasında rasgele bir anahtar seçerek ve sadece anahtarların kapılara uyup uymadıklarını kontrol ederek, anahtarların uydukları kapıları $O(N \cdot \lg_2 N)$ karmaşıklıkla bulan algoritmayı tasarlayınız.

- Tasarladığınız algoritmanın rekürans bağıntısını yazınız ve çözünüz.
- Algoritmanızın kodunu yazınız.

Ödev Teslimi ile ilgili önemli bilgiler:

Aşağıda verilen bütün bilgileri içeren tek bir doküman hazırlayarak **08.11.2023** saat **23:59'a** kadar **online.yildiz.edu.tr** üzerinden **HW2_OgrenciNumarasi.pdf** dosyasını yükleyiniz.

Classroom sayfasında paylaşılan Ödev Teslim Kuralları başlığındaki kurallara uyulması gerekmektedir.