

2018-2019 Bahar Yarıyılı Veri Yapıları ve Algoritmalar Projesi

Konu : Graf İşlemleri

Problem: Bu projede verilen iki kelime için, **her adımda sadece 1 harfi değiştirerek** 1. kelimenin, 2. kelimeye dönüşüp dönüşmediğini, dönüşüyorsa arada hangi kelimelerden geçildiğini bulan bir kelime oyunu yazılacaktır. Aşağıdaki örnek, **prove** kelimesinin **guess** kelimesine dönüşümünü göstermektedir.
prove → prose → prese → prest → wrest → weest → geest → guest → guess

Verilen bir kelimedenden, her adımda bir harf değiştirerek bir başka kelimeye ulaşmak için **graf veri yapısı** kullanılacaktır. Grafın **düğüm**lerini **kelimeler** oluşturmalıdır. Eğer bir kelimenin **sadece 1 harfini değiştirerek** diğer kelime elde ediliyorsa iki kelime arasında **bağlantı** vardır. Örneğin yukarıdaki örnekte **prove** ve **prese** kelimeleri arasında bağlantı vardır. Fakat **prove** ve **wrest** kelimeleri arasında bağlantı yoktur.

İşlem Adımları :

1. Projede 5 harfli, küçük harfle yazılmış kelimelerden oluşan https://drive.google.com/open?id=1AoOQ8swqJ_bzUBRz1c1xDI9cZCyzUP9W adresinden erişebileceğiniz **kelime.txt** dosyasında bulunan kelimeler kullanılacaktır.
2. **Kelime grafini oluşturunuz (12 puan) :** Dosyadaki her kelime bir düğüm olacak şekilde NxN'lik bir komşuluk matrisi (adjacency matrix) yaparak grafi oluşturunuz. Örneğin dosyanın 0. kelimesi 0. düğümü gösterecek, bu kelime ile arasında tek harf değişimi olan kelimeler için matrisin ilk satırının ilgili sütunundaki değer 1, değilse 0 yapılır.
3. **Grafı doğru oluşturduğunuzu gösterbilmek için bir fonksiyon yazınız.** Bu fonksiyon, oluşturduğunuz matriste bulunan her hangi iki kelime giriş bilgisi olarak verildiğinde, **bağlantı var** veya **yok** mesajı vermelidir. Eğer bu iki kelime arasında tek harf değişimi varsa cevabınız doğrudur.
4. **İki kelime arasında dönüşüm olup olmadığını ve dönüşüm varsa kaç adım sürdüğünü bulunuz (48 puan):** Verilen iki kelime için, birinci kelimedenden ikinci kelimeye dönüşüm olup olmadığını bulmak için **BFS(enine arama-breadth first search)** yöntemini kullanınız. Bunun için aşağıdaki adımları uygulayınız:
 - İlk adımda **birinci kelime'ye ait düğümü** kuyruğa yerleştiriniz.
 - Kuyruk **tamamen boşalana kadar veya çıkış düğümüne(ikinci kelime) ulaşana kadar** aşağıdaki işlemleri yapınız:
 - Kuyruğun başındaki düğümü kuyruktan çekiniz.
 - Eğer **bu düğüm ikinci kelime ise** işlem tamamlanmıştır.
 - Eğer **bu düğüm ikinci kelime değilse** düğüme ait kelimeyi ekrana yazdırınız, Bu **düğümün daha önceden kuyruğa girmemiş** bütün komşularını kuyruğa ekleyiniz. Bir düğümün daha önceden kuyruğa girmiş olup olmadığını görmek için yedek bir dizi kullanınız.
 - Kuyruk tamamen boşaldı ise iki kelime arasında dönüşüm yoktur.

Örnek :

Kelime 1: beer Kelime 2: beat

Yol 1: beer -> bear -> fear -> feat -> beat 4 harf değişimi ile dönüşüm sağlandı

Yol 2: beer -> bear -> dear -> fear -> feat -> beat 5 harf değişimi