

## 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 → pro**se** → pre**se** → prest → **w**rest → **w**east → **g**east → **g**uest → 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 **prose** 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](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

**Teslim Edilecekler:** Aşağıda verilen **bütün bilgileri içeren** tek bir doküman hazırlayınız. Raporun kapak sayfasına, dersin adı, öğrencinin ad, soyad ve numarası, proje konusunu yazınız. Yaptığınız çalışmayı **aşağıdaki şekilde** içeriğe sahip olacak şekilde raporlayınız.

1. Yaptığınız çalışmayı **yöntem ve uygulama** bölümlerinden oluşan bir raporda anlatınız.
  - **Yöntem Bölümü :** Problemin tanımını verip, gerçekleştirdiğiniz çözümü kısaca anlatıp, algoritmanıza ait akış diagramını çizin.
  - **Uygulama Bölümü :** Önerdiğiniz algoritmanın analizini yapınız. Analiz olarak sonucun ekran çıktısını vermeniz değil, küçük bir örnek üzerinde bir kelimedenden bir kelimeye dönüşüm işlemi için ana değişkenlerin değişimini ve çözümün elde edilmesini adım adım göstermeniz gerekmektedir. **Bu proje için, seçeceğiniz 1 dönüşüm olmayan, 2 dönüşüm olan toplam 3 kelime için analiz yaparak her adımda dönüşümü gösteriniz.**
2. Algoritmanızın **C** dilinde programını hazırlayarak dokümana ekleyiniz.

**Teslim İşlemleri:** Projeler **28 Mayıs 2019 saat 23.59'a kadar** <https://forms.gle/VspZERFhid5HVNpj6> adresine yüklenecektir. Kontroller sistem üzerinden gerçekleştirilecektir. Ayrıca bir laboratuvar oturumu **yapılmayacaktır**. Sistem belirtilen saatte kapanacak, geç teslimler değerlendirilmeyecektir.

- Teslim edilecek rapor ve program kodu ismi **ÖğrenciNumarası\_Ad\_Soyad** olan **klasör** içinde olmalıdır.
- Bu klasör içinde **rapor** ve **kod** klasörü olmalıdır.
- Rapor, **ÖğrenciNumarası\_Rapor.pdf** şeklinde adlandırılmalıdır.
- Kod klasöründe kaynak kod yer almalıdır.

**Değerlendirme:** Projeniz, aşağıdaki gibi değerlendirilecektir:

**Algoritma Tasarımı ve Programın Çalışması: (%60)**

1. Proje, istenilen işlerin tamamını yerine getirmelidir.
2. Gereksiz kontrollerden ve işlemlerden arınmış bir tasarım yapılmalıdır.
3. Programda gerekli alt modüller belirlenerek her modül ayrı fonksiyon olarak yazılmalıdır.
4. Program hatasız çalışmalıdır.
5. Programın çalışması sırasında, konuyu bilmeyen kişilerin rahatlıkla anlayabilmesi için, giriş ve çıkışlarda mesajlarla bilgi verilmelidir.

**Rapor Dokümantasyonu: (%40)**

1. Raporun ilk sayfasında, dersin adı, öğrencinin ad, soyad ve numarası, proje konusu bilgileri yer almalıdır.
2. Yöntem, uygulama ve sonuç bölümlerinde yukarıdaki açıklamalarda verilen işlemleri yerine getiriniz.
3. Programınızın **kaynak kodunu yazarken aşağıdaki kurallara uymaya** özen gösteriniz:
  - Kaynak kodda değişken deklarasyonu yapılırken her değişken tek satırda tanımlanmalı, tanımın yanına değişkenin ne için kullanılacağı açıklama olarak yazılmalı, değişken isimleri anlamlı olmalıdır.
  - Her fonksiyonun yaptığı iş, parametreleri ve dönüş değeri açıklanmalıdır.
  - Değişken ve fonksiyon isimleri anlamlı olmalıdır.
  - Gerekli yerlerde açıklama satırları ile kodda yapılan işlemler açıklanmalıdır.
  - Gereksiz kod tekrarı olmamalıdır.
  - Kaynak kodun formatı düzgün, okunabilir ve takip edilebilir olmalıdır.

**Önemli Not :** Projelerinizi tek başına yapmanız gerekmektedir. İnternette bulunan bir koda veya başka bir öğrencinin projesine belli bir yüzdenin üzerinde benzeyen projeler kopya olarak değerlendirilir ve o projenin notu **0(sıfır)** olur. İki ödevi/projesi kopya olarak değerlendirilen öğrenci dersten kalır.