

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ELEKTRİK ELEKTRONİK FAKÜLTESİ / BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
2022-2023 Bahar Yarıyılı

BLM2512 Veri Yapıları ve Algoritmalar
Ödev – 3

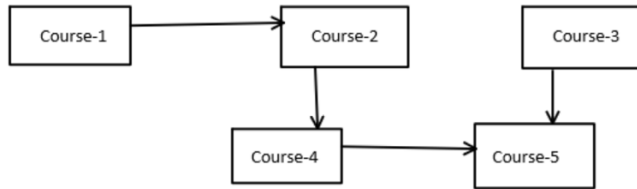
Konu : Graf Veri Yapısı

Problem: Bilgisayar Mühendisliğinde okuyan öğrencilerin mezun olabilmeleri için N adet ders alması gerekmektedir. Derslerin ön şartları N düğümlü yönlü bir G grafında tutulmaktadır. Eğer bir v dersi bir w dersinin ön şartı ise G grafında v düğümünden w düğüme doğru bir bağlantı vardır. Bir öğrenci bir dönemde istediği kadar ders alabilmektedir. Her dönem **alması mümkün olan bütün dersleri alan** bir öğrencinin aldığı derslerden kalmazsa **her dönem hangi dersleri alabileceğini ve bölümü kaç dönemde bitireceğini** hesaplayan algoritmayı tasarlayınız.

İşlem Adımları:

- 1) N adet ders ve E adet ön şart için G ön şart grafını komşuluk matrisi (adjacency matrix) olarak okuyunuz.
- 2) Komşuluk matrisinden komşuluk listesini (adjacency list) elde ediniz ve algoritmanızı graf işlemlerini komşuluk listesi üzerinde yapacak şekilde tasarlayınız.
- 3) Her dersin kaç adet ön şartı olduğunu (o düğümün indegree değeri) hesaplayınız.
- 4) İlk dönem derslerinin ön şartı 0'dır. Öğrenci ön şartı 0 olan derslerin hepsini aynı dönemde alabilir.
- 5) Ön şartı 0 olan dersler alındığında, bu derslerin ön şart olduğu derslerin indegree değerini 1 azaltabilirsiniz. Bu durumda, bir sonraki dönem alınabilecek ön şartı 0 olan yeni dersler oluşur.
- 6) Bu işlemi bütün dersler alınana kadar tekrarlayınız.
- 7) Buna göre her dönem alabileceği bütün dersleri alan ve hepsinden geçen bir öğrencinin, her dönem hangi dersleri alabileceğini ve bölümü kaç dönemde bitireceğini hesaplayarak yazdırınız.

Örnek: Aşağıdaki 5 ders için örneğin Course-1'in Course-2'nin, Course-3 ve Course-4'ün ise Course-5'in ön şartı olduğu görülmektedir.



Bu graf için her dersin ön şart sayısı şöyledir:

Course-1: 0 Course-2: 1 Course-3: 0 Course-4: 1 Course-5: 2

Buna göre ön şartları 0 olduğu için, öğrenci ilk dönemde **Course-1** ve **Course-3**'ü birlikte alabilir. Bu dersleri alınca, alınmayan derslerin bir sonraki dönem için yeni ön şart sayıları aşağıdaki gibi değişir:

Course-2: 0 Course-4: 1 Course-5: 1

Bu durumda öğrenci ikinci dönemde **Course-2**'yi alabilir. Bu dersi alınca, alınmayan derslerin bir sonraki dönem için yeni ön şart sayıları aşağıdaki gibi değişir:

Course-4: 0 Course-5: 1

Bu durumda öğrenci üçüncü dönemde **Course-4**'ü alabilir. Bu dersi alınca, alınmayan derslerin bir sonraki dönem için yeni ön şart sayıları aşağıdaki gibi değişir:

Course-5: 0

Öğrenci dördüncü dönemde **Course-5**'i alır ve mezun olur.

Buna göre öğrenci bölümü 4 dönemde bitirir. Öğrencinin her dönem aldığı dersler:

Dönem-1: **Course-1 Course-3**

Dönem-2: **Course-2**

Dönem-3: **Course-4**

Dönem-4: **Course-5**

Ödev Teslimi ile ilgili önemli bilgiler:

Aşağıda verilen bütün bilgileri içeren tek bir doküman hazırlayarak **16.05.2023 saat 23:59'a** kadar online.yildiz.edu.tr adresi üzerinde tanımlı ödev **OğrenciNumarasi.rar** veya **OğrenciNumarasi.zip** dosyasını yükleyiniz.

Geç Ödev Yükleme Koşulları :

Herhangi bir nedenle gecikme yaşayan öğrencilerin mağdur olmamaları için 17.05.2023 saat 00:01 ve 00:30 arası geç ödev yükleme alanı aktif edilecektir. Bu alandan yükleme yapan öğrencilerin ödevleri 20 puan kesinti ile 80 üzerinden değerlendirilecektir. 30 dakikadan fazla gecikme yaşayan öğrencilerin ödevleri değerlendirilmeyecektir.

Teslim Edilecekler:

1. Anlatılan problemi çözen programı **C** dilinde yazarak **OğrenciNumarasi.c** dosyasını yükleyiniz.
2. Tasarladığınız algoritmanın karmaşıklığını hesaplayınız.
3. Farklı senaryoların bulunduğu ekran çıktılarını içeren dosyayı **OğrenciNumarasi.pdf** formatında yükleyiniz.
4. Kısa bir **video** (5-10 dk.) hazırlayınız. Video içeriğinde problemi, geliştirdiğiniz çözümü ve kodunuzu anlatınız. Ardından farklı girdiler ile programınızın çalışmasını gösteriniz. Video linkini raporunuza ekleyiniz. Video linkini public paylaşmayınız, kopyaya sebep olmaktadır.

Teslim Edilecek Dokümanlar:

- HW#_OğrenciNumarasi.zip (Örn: HW3_15011001.zip)
 - OğrenciNumarasi.pdf (Örn: 15011001.pdf)
 - OğrenciNumarasi.c (Örn: 15011001.c)
 - Uygulama video linki

- **VERİLEN SÜRE DOSYA YÜKLEME İŞLEMLERİNİ DE KAPSAMAKTADIR.**
- **E-POSTA ile GÖNDERİLEN CEVAPLAR KESİNLİKLE DEĞERLENDİRİLMEMEYECİTİR.**

- DOSYA FORMATINA ve İSİMLENDİRME KURALLARINA UYULMADIĞI TAKDİRDE SORU PUANIN YARISI ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRECEKTİR.
- DOSYA DIŞINDA SİSTEME HERHANGİ BİR **DRIVE LİNK**'i EKLEMİYİNİZ.
- BAŞKA BİR ÖDEVE VEYA İNTERNET ÜZERİNDE BULUNAN BİR ÇÖZÜME BENZERLİĞİ YÜKSEK OLAN ÖDEVLER KOPYA OLARAK DEĞERLENDİRİLECEKTİR.