

**İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ MESLEK YÜKSEKOKULU**

**DERS:** BİL104 VERİ YAPILARI VE ALGORİTMALAR 2  
**SINAV:** 2019-2020 BAHAR YARIYILI FİNAL SINAVI (TAKE-HOME)  
**SÜRE:** 120 Dakika  
**TARİH-SAAT:** 10/06/2020 ÇARŞAMBA - 16:00-18:00  
**YÜKLEME:** 10/06/2020 ÇARŞAMBA 18:15  
**TESLİM:** <https://istinye.almcloud.com/> ÜZERİNDEN

**UYULMASI GEREKEN KURALLAR**

1. Cevaplarınızı kendi el yazınızla, okunaklı bir şekilde yazmalısınız.
2. Her bir cevap kağıdının sayfa numarasını kağıdın sağ alt köşesine yazmalısınız.
3. Her bir cevap kağıdınızda mutlaka adınız soyadınız okul numaranız ve imzanız olmak zorundadır.
4. Cevap kağıtlarının fotoğrafını düzgün, okunaklı bir şekilde çekmelisiniz.
5. Tüm cevap kağıdı fotoğraflarınızı bir adet sıkıştırılmış klasör haline getirmelisiniz.
6. Sıkıştırılmış klasörün ismi okul\_no\_ad\_soyad\_final\_sinavi.zip (ya da rar) şeklinde olmalıdır. Örneğin 191216060\_Tugba\_Gunaydin\_Final\_Sinavi.zip
7. En geç 10.06.2020 Çarşamba 18:15'e kadar yüklemelisiniz. 15 dakika yükleme süresi tanınmıştır.
8. Birbirlerinden kopya çeken öğrenciler tespit edildiğinde gerekli işlemler yapılacaktır.
9. Kendi el yazınız ile yazılmadığı tespit edilen sınavlar için gerekli işlemler yapılacaktır.
10. Kurallara uyulmadan cevaplanmış ve gönderilmiş hiç bir sınav değerlendirilmeyecektir.

## SORULAR

1. Anahtarlar=  $\{17, 80, 21, 34, 65, 11, 32, 28, 76\}$  kümesinin elemanları sırayla bir hash tablosuna yerleştirilecektir. Tablonun boyu  $m=13$ 'tür.
  - a. Zincirleme (Chaining) yöntemini kullanarak anahtarları tabloya yerleştiriniz, hesaplamaları yapınız ve adım adım tabloyu çizerek gösteriniz. Hash fonksiyonu olarak bölme metodunu kullanınız. **(75 puan)**
  - b. Lineer Probing yöntemini kullanarak anahtarları tabloya yerleştiriniz, hesaplamaları yapınız ve adım adım tabloyu çizerek gösteriniz. Yardımcı hash fonksiyonu olarak bölme metodunu kullanınız. **(75 puan)**
  - c. Quadratic Probing yöntemini kullanarak anahtarları tabloya yerleştiriniz, hesaplamaları yapınız ve adım adım tabloyu çizerek gösteriniz. Yardımcı hash fonksiyonu olarak bölme metodu ve sabitler olarak  $c_1=1$ ,  $c_2=3$  olarak alınız. **(75 puan)**
  - d. Double Hashing yöntemini kullanarak anahtarları tabloya yerleştiriniz, hesaplamaları yapınız ve adım adım tabloyu çizerek gösteriniz. Yardımcı hash fonksiyonları olarak  $h_1(k) = k \bmod (m)$  ve  $h_2(k) = 1 + (k \bmod (m-1))$  alınız. **(75 puan)**

2. Anahtarlar= {17, 80, 21, 34, 65, 11, 32, 28, 76} olarak verilmiş olsun.

- a. Verilen anahtarları bir ikili arama ağacına en az yükseklikte olacak şekilde yerleştiriniz. **(25 puan)**.
- b. a şıkında oluşturduğunuz ağaca sırasıyla 52, 61, 4 anahtarlarını TREE-INSERT prosedürünü takip ederek yerleştiriniz. Prosedürü takip ederken her bir adımda değişkenlerin aldığı değerleri açıkça gösteriniz ve ağacı çiziniz. **(50 puan)**.
- c. b şıkında oluşturduğunuz ağaçta TREE-SEARCH prosedürünü takip ederek 32 ve 71 anahtarlarını arayınız. Prosedürü takip ederken fonksiyon çağırımını açıkça yazınız ve yolu çiziniz. **(50 puan)**.
- d. b şıkında oluşturduğunuz ağaçta maksimum ve minimum anahtarları TREE-MINIMUM ve TREE-MAXIMUM prosedürlerini takip ederek bulunuz. Prosedürleri takip ederken her bir adımda değişkenlerin aldıkları değerleri açıkça gösteriniz. **(75 puan)**.

3. Aşağıda bir python kod parçacığı verilmiştir:

```
def a(z):  
    # kayitatici('a', 2)  
    g=5-z  
    # kayitcikarici ()  
    return (g)  
def b(y):  
    # kayitatici('b', 7)  
    m = a(y)  
    h=3*m  
    # kayitcikarici ()  
    return (h)  
def c(x):  
    # kayitatici('c', 13)  
    l = b(x)  
    j=6+l  
    # kayitcikarici ()  
    return (j)  
print(c('c'))
```

Bu program belirli bir aşamada geçersiz bir işlem yürütüp sonlanıyor. Bu programın hangi fonksiyonları çağırdığını belirlemek için de her bir fonksiyonun içinde ilk satır olarak bir kayıt atıcı fonksiyon çağırılıyor. Kayıt atıcı fonksiyon bulunduğu fonksiyonun adını ve satırını bir veri yapısına kaydediyor. Kayıt çıkarıcı ise fonksiyon işini tamamlayabildiyse (eğer hata üretmeyen bir çağırım yapılabilirse) fonksiyonu yapıdan çıkarıyor.

Not: Kayıt atıcı ve kayıt çıkarıcı fonksiyonlar gerçekte yazılmadığı için yorum satırında belirtilmiştir. Yazılmış ve çağırılarak işlerini yaptıklarını varsayınız.

Kayıt atıcı ve kayıt çıkarıcı fonksiyonlarının işlevleri hangi veri yapısına uygundur? Açıklayınız. **(100 puan)**.