



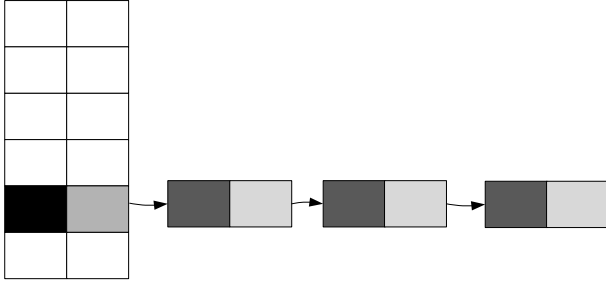
**İ.Ü. MÜHENDİSLİK FAK., BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**Algoritma Analizi Dersi Bütünleme Sınavı 21/06/2022**

**Önemli: Sınav süresi 70 Dakikadır.** Sınav süresi boyunca öğrenci kimliğini veya nüfus cüzdanını masanın üzerinde bulundurunuz. Cep telefonlarınızı kapatınız. Sınav sorumlularının talimatlarına uyunuz. Sınav başlangıcından itibaren ilk 15 dakikada sınavı terk etmeyiniz.

Adı:	Toplam:
Soyadı:	C1)
No:	C2)
İmza:	C3)
	C4)

**SORULAR**

**S.1) (7p+10p+7p)** Lineer hash tablosu aşağıda verilmiştir. Bu tabloda bir eleman daha eklenmesi durumunda yükleme faktörü aşılabacağından tabloda genişlemeye ihtiyaç olacaktır (koyu olan hücrelere kayıt eklenmiştir).



- Bu tablonun her hücrenin bit bazında etiketlerini yazınız ve sınır değerinin yerini belirleyiniz.
- Yükleme faktörü  $\alpha$  için aralık belirleyiniz.
- Tabloda var olan değerlerin ikili tabanda indeks değerlerinin ortak yönünü belirleyiniz.

**S-2) (20p)**  $G=(V,E)$  bir ağırlıklı yönsüz graf olup EnKısaYollar(A,B) algoritması G grafının komşuluk matrisi olan A matrisini girdi olarak alıp  $v_1$  düğümünden diğer düğümlere olan en kısa yolları sırası ile B dizisine atıp ve B dizisini sonuç olarak döndüren bir algoritmadır.  $V=\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$  olduğuna göre  $v_1$  düğümünün diğer düğümlere olan uzaklıkların minimum toplamını bulan algoritmayı yazınız.

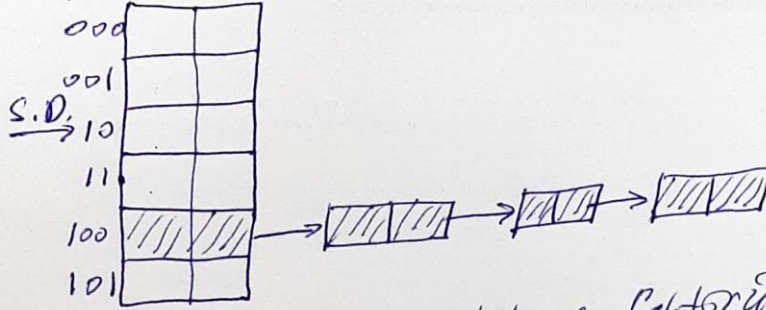
**S-3) (15p+15p)**  $T(n)=aT(n/b)+f(n)$ ,  $a, b, n \in \mathbb{Z}^+$  ve  $f(n)=O(n^2)$  şeklinde verilmiştir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T(n)}{f(n)} = c$  ve c bir sabit olarak verilmiştir. Buna göre  $T(n)$  bağıntısının mertebesini elde ediniz (mertebe mümkün olan en dar küme ile verilecektir).
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T(n)}{f(n)} = 0$  olarak verilmiştir. Buna göre  $T(n)$  bağıntısının mertebesini elde ediniz (mertebe mümkün olan en dar küme ile verilecektir).

**S-4) (26p)** 6, 70, 30, 15, 20, 100, 52 değerleri geldikleri sıra ile atlamalı listeye (skip list) eklenecektir. Her eklenen eleman için atlamalı listenin şeklini tekrar çiziniz (sıra numarası 2'nin kuvveti olan elemanlar bir üst listeye eklenmektedir. Bu durum en temel liste için geçerli olup; üst listeler için aynı durum geçerlidir).

C-1)

a)



b)  $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$  oranı yüklem faktörünü ifade eder,  $\frac{8+1}{12} = \frac{3}{4}$  ise yüklem faktörünü ifade eder.

$$\frac{2}{3} \leq \alpha \leq \frac{3}{4} \text{ olur}$$

a) Sekiz kaydediş hash değerlerinin hepsi "100" ile bitmektedir. Bundan dolayı kayıtların hepsinin hash değeri \*\*...\*100 şeklinde olur.

C-2)

Min Yol Toplam (A, B)

1. En Kısa Yollar (A, B)

2.  $\text{MinToplam} \leftarrow 0$

3.  $i \leftarrow 1, \dots, n-1$

4.  $\text{MinToplam} \leftarrow \text{MinToplam} + B(i)$

5. Sonuç  $\leftarrow \text{MinToplam}$

C-3  $T(n) = aT(n/b) + f(n)$  ve  $f(n) = O(n^2)$

a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T(n)}{f(n)} = c$  ve  $c$  sabit olduğundan

$derece(T(n)) = derece(f(n))$  ~~olur.~~

En kötü durumda

$T(n) = \Theta(n^2)$  olur.

$derece(f(n)) < 2$  olduğu durumda

$T(n) = O(n^2)$  olur.

b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T(n)}{f(n)} = 0$  olduğundan  $derece(T(n)) < derece(f(n))$  olur.

Bu durumda  $T(n) = O(n^2)$  olur.

C-4

