

No:

Ad Soyad:

İmza:

Cevaplarınızı soruların altlarındaki boşluklara yazınız. Ek kâğıt verilmeyecektir.

Süre: 75 dakika

Başarılar.

Not: Sorularda ismi verilen değişkenleri algoritmalarının içinde aynı isimle kullanınız. Kendi değişkenlerinizi tuttukları bilgilerle, algoritmanızın yanında açıklayınız.

1- (30 P)

Not: Bu soruda sadece sonucu yazmanız puan kazandırmaz. Sonuca nasıl ulaştığınızı göstermeniz / anlatmanız gerekmektedir.

- a) $T(n) = a \cdot T(n - (3/b)) + 1$ 'in çalışma zamanının $O(n)$ olması için a ve b (ikisi de sıfırdan büyük ve birbirinden farklı tamsayılar olmak üzere) ne olabilir? (10 P)

$a=1, b=3$

- b) $TX(n) = aT(n-b) + 1$,
 $TY(n) = T(n - (n/a)) + bT(n-1) + 1$
ise

h_X ve h_Y , TX ve TY 'nin özyineleme ağaçlarının maksimum yükseklikleri olmak üzere $h_Y = 2 \cdot h_X$ olması için a ve b (ikisi de birden büyük ve birbirinden farklı tamsayılar olmak üzere) ne olabilir? (20 P)

$b=2, a>2$ herhangi bir sayı

2- (40 P)

2*2 boyutlu bir matrisin n.üssünü bulan 3 fonksiyonun algoritmasını çiziniz. Her 3 fonksiyonda $B = \text{fonksiyonİsmi}(\text{matris}, n)$ şeklinde kullanılabilirdir. Burda $B (= \text{matris}^n)$.

- F1 adlı fonksiyon, for ile, karmaşıklığı $O(n)$ (10 P)
- F2 adlı fonksiyon, for / while kullanmadan (özyinelemeli), karmaşıklığı $O(n)$ (15 P)
- F3 adlı fonksiyon for / while kullanmadan (özyinelemeli), karmaşıklığı $O(\log_2 n)$ (15 P)

Not1: Size `matriscarp(matris1,matris2)` şeklinde çağrılan bir fonksiyon hazır olarak verilmiştir. Sonuç olarak 2 matrisin çarpımını yine bir matris olarak döndürmektedir. Fonksiyonlarınızda bu fonksiyonu kullanmalısınız.

Not2: F3'te n'in tek ve çift değerlerine dikkat ediniz.

Hatırlatma: $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ matrisinin karesi $\begin{bmatrix} a^2+bc & ab+bd \\ ac+dc & cb+d^2 \end{bmatrix}$ dir. Örneğin $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ matrisinin karesi $\begin{bmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{bmatrix}$ dir.

```
function B=f1(matris,n)
B=[1 0; 0 1];
for i=1:n
    B=matriscarp(B,matris);
end
end
```

```
function B=f2(matris,n)
if (n==1)
    B=matris;
else
    B=matriscarp(matris,f2(matris,n-1));
end
end
```

```
function B=f3(matris,n)
if (n==1)
    B=matris;
else
    k=f3(matris,floor(n/2));
    if (mod(n,2)==0)
        B=matriscarp(k,k);
    else
        B=matriscarp(matris,matriscarp(k,k));
    end
end
end
```

3- (30 P)

Her biri N elemanlı 2 dizi (A ve B) kullanıcı tarafından veriliyor. Bu iki dizi arasındaki en iyi birebir eşlemeyi bulup ekrana yazdıran ana programın algoritmasını çiziniz. (15 P)

Ana programda rastgele M (kullanıcı girer) adet eşleme üretilecek, üretilen her bir eşleme skor(A,Aindis,B,Bindis,N) fonksiyonuna gönderilip eşlemenin skoru bulunacaktır. İki dizi arasındaki eşleme skoru, karşılıklı elemanlar arasındaki farkların mutlak değerlerinin toplamı ile bulunmaktadır. En az skora sahip eşleme en iyi eşlemedir. Skor fonksiyonunun algoritmasını çiziniz. (15 P)

Ör:

4 elemanlı A= (3 4 7 6) B=(2 4 9 13) dizileri için

Örnek bir eşleme:

1-2

2-3

3-4

4-1

Bu eşlemenin skoru= $|A(1)-B(2)| + |A(2)-B(3)| + |A(3)-B(4)| + |A(4)-B(1)|$ şeklinde bulunacaktır.

Not: Rastgele değer üretimi için [0,1] arası reel bir sayı üreten rand() fonksiyonu size verilmiştir. Fonksiyon tek biçimli (uniform) bir dağılımdan sayı üretmektedir.

```
oku(N)
oku(M)
for i=1:N
    oku(A(i))
    oku(B(i))
end
minpuan=10000000;
for i=1:M
    for j=1:N
        Aindis(j)=j;
        Bindis(j)=j;
    end
    % birebir esleme için Aindis sabit dursun, Bindis
i karistiralim
    for j=1:N
        t1=asagi_yuvarla(rand()*(N-1))+1
        t2=asagi_yuvarla(rand()*(N-1))+1
        temp=Bindis(t1);
        Bindis(t1)=Bindis(t2);
        Bindis(t2)=temp;
    end
    puan=skor(A,Aindis,B,Bindis,N);
    if puan<minpuan
        minpuan=puan;
        min_es=Bindis;
    end
end
min_es % bu Bindis, Aindis zaten 1:N arasi
```

```
function p=skor(A,Aindis,B,Bindis,N)
p=0;
for i=1:N
    p=p+mutlakdeger(A(Aindis(i))-B(Bindis(i)));
end
end
```