

DENİZ HARP OKULU DEKANLIĞI
2020-2021 EĞİTİM VE ÖĞRETİM YILI BİRİNCİ YARIYIL HARP 4/S
ALGORİTMA ANALİZİ VE TASARIMI DERSİ (BİM-412) BÜTÜNLEME SINAVI

14 Haziran 2021

ÖĞRENCİNİN _____ :

ADI VE SOYADI :

NUMARASI :

KISMI :

SINAV TALİMATI

1. Sınav süresi 90 dakikadır.
2. Sınavda 4 adet soru sorulmuş olup puan değerleri aşağıda belirtilmiştir.
3. Sınav süresince kitap, not ve dokümanlardan faydalanmak yasaktır.
4. Sınav sonunda sınav kağıtlarını eksiksiz olarak salon görevlisine teslim ediniz. Sınav sorularının alınması, bu sınavın öğrenci tarafından sınav salonu dışarısına çıkarılması, çoğaltılması kesinlikle yasaktır. Aksine hareket edenlerin sınavı geçersiz sayılacaktır. Sınav mahalline; sınav gözetmeni, ders öğretim elemanı, sınava tabi olan öğrenci tarafından görüntü, ses kaydı yapabilen veya herhangi bir şekilde iletişimde kullanılabilen nitelikte cep telefonu, USB bellek, kol saati, fotoğraf makinesi, kalem vb. malzemeler getirilmeyecek, getirenler hakkında Askeri Ceza ve Türk Ceza Kanunlarının ilgili maddeleri uyarınca adli işlem yapılacaktır.
5. MAP öğrencilerine 20 dk ekstra süre tanınacaktır
6. Sınavın ilk 30 dakikası ve son 15 dakikasında sınavdan çıkmak yasaktır.
7. **Sınav talimatını okudum, anladım. Öğrencinin İMZASI:**

BAŞARILAR DİLERİZ.

Dr.Öğ.Üyesi Musa MİLLİ
Bil.Müh.Böl.Bşk. (V)

Doç. Dr. Egemen SULUKAN
Dz. Alb.
Dekan Yardımcısı

SORULAR	1	2	3	4	TOPLAM
PUANI	20	30	25	25	100
ALDIĞI NOT					

1. Aşağıdaki yineleme bağıntılarını Master Theorem kullanarak çözüm etkinliklerini küçükten büyüğe sıralayınız (20).

- A) $T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + n$
B) $T(n) = 3T(n/2) + 1$
C) $T(n) = 4T\left(\frac{n}{4}\right) + 2n^2 + n + 3$
D) $T(n) = T\left(\frac{n}{3}\right) + n + 2$

Master Theorem: If $f(n) = \Theta(n^d)$ where $d \geq 0$ in $T(n) = aT\left(\frac{n}{b}\right) + f(n)$, then

$$T(n) = \begin{cases} \Theta(n^d) & \text{if } a < b^d \\ \Theta(n^d \log n) & \text{if } a = b^d \\ \Theta(n^{\log_b a}) & \text{if } a > b^d \end{cases}$$

Cevabınızı küçükten büyüğe buraya yazınız.

--	--	--	--

2. Aşağıdaki $T(n)$ ifadesini geriye doğru yerine koyma metodu (backward substitution) kullanarak çözünüz ve temel işlemin (basic operation) çalıştırılma sayısını bulunuz **(30)**.

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + n - 1 \qquad T(1) = 0 \qquad \text{ve} \qquad n = 2^k \text{ için}$$

3. Herbirinde n adet tamsayı bulunan kendi içlerinde sıralı **A** ve **B** dizilerinin içerisinde 1. sayı A dizisinden 2. sayı B dizisinden olacak şekilde toplamı m olan sayıyı bulan ve $O(\log_2 n)$ düzeyde çalışan algoritmayı yazınız (25p).

A, n elemanlı sıralı bir dizi ve a , A dizisi içerisindeki bir elemanı temsil etsin.

B, n elemanlı sıralı bir dizi ve b , B dizisi içerisindeki bir elemanı temsil etsin.

$a + b = m$ olacak şekilde bir ikili seçen ve $O(\log_2 n)$ düzeyde çalışan bir algoritma tasarımı yapınız.

ALGORITHM **Topla**(A[0...n-1], B[0...n-1], m)

4. Aşağıda bir graf bilgisi verilmiştir. Bu graf üzerinde açgözlü (greedy) tekniğini kullanan Dijkstra algoritması ile **a** düğümünden **z** düğümüne en kısa yolu bulunuz. Adım adım işlem basamaklarını gösteriniz **(20)**. Dijkstra algoritması ile bulduğunuz en kısa yolu yazınız veya şekil üzerinde gösteriniz **(5)**. Çözümü gerçekleştirmeden yapmış olduğunuz gösterimler puan almaz.

