

İ.Ü. MÜHENDİSLİK FAK., BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Algoritma Analizi Dersi Final Sınavı 10/06/2022

|  |
| --- |
| **Önemli: Sınav süresi 90 Dakikadır**. Sınav süresi boyunca öğrenci kimliğinizi veya nüfus cüzdanınızı masanın üzerinde bulundurunuz. Cep telefonlarınızı kapatınız. Sınav sorumlularının talimatlarına uyunuz. Sınav başlangıcından itibaren ilk 15 dakikada sınavı terk etmeyiniz. |

|  |  |
| --- | --- |
| Adı:  Soyadı:  No:  İmza: | Toplam: |
| C1) |
| C2) |
| C3) |
| C4) |
| C5) |
| C6) |

**SORULAR**

**S.1) (20p)** X1, X2, …, Xn karakterleri bir dosyada bulunmaktadır. Karakterlerin frekansları f(X1), f(X2), …, f(Xn) olmak üzere f(X1)<f(X2)< … <f(Xn) şeklinde verilmiştir.

f(X3)>f(X1)+f(X2), f(X4)>f(X1)+f(X2)+f(X3), …, şeklinde verilmiştir.

Huffman kodlama ile her karakterin kodunu elde ediniz (Ağacın son şekli çizilecektir).

**S.2) (20p)**



, , , , , ,

Yukarıda verilen bilgiler ışığında aşağıdaki soruları cevaplayınız.

ve bağıntılarını elde ediniz.

**S-3) (7p+7p)** Amortize analiz yönteminde yığıt veri yapısı için potansiyel fonksiyonu yığıttaki eleman sayısını göstermektedir. Başlangıçta yığıttaki eleman sayısı için potansiyel fonksiyonu Φ(S0)=n şeklinde tanımlanmıştır. Bu yığıt veri yapısı için sadece PUSH ve POP fonksiyonları tanımlanmıştır.

1. Φ(Sk)=n-r olduğuna göre minimum hangi işlem yapılmıştır? Açıklayınız.
2. Φ(Sk)=n+m olduğuna göre minimum hangi işlem yapılmıştır? Açıklayınız.

**S-4) (20p)** G=(V,E) olmak üzere |V|=n, |E|=m ve m=n+4 verilmiştir. G çizgesinin minimum ağırlıklı açılım ağacı Tmin ve maksimum açılım ağacı Tmax şeklinde verilmiştir. Ayrıt ağırlıkları doğal sayı olup bütün ayrıt ağırlıkları tekildir. Küçükten büyüğe ayrıtlar sıralandığında ilk n-1 ayrıt devre oluşturmamaktadır ve büyükten küçüğe doğru sıralandığı zaman ilk n-1 ayrıt devre oluşturmamaktadır. Buna göre Tmin ve Tmax ağaçlarının ortak ayrıt sayısını elde ediniz.

**S-5) (15p+15p)** T(n)=aT(n/b)+f(n), a,b,n∈Z+ ve f(n)=3f(n/2)+O(n2) şeklinde verilmiştir. Master yöntemine göre

1. T(n)=O(f(n)) olduğuna durumda a ve b arasındaki ilişkiyi belirleyiniz.
2. olduğuna göre a ve b arasındaki ilişkiyi elde ediniz.

**S-6) (20p)** Asal sayılar n≥1, n∈Z+ için bağıntısını sağlamaktadırlar. bağıntısını sağlayan bütün sayılar asal değildir. B dizisi m tane doğal sayı içermektedir ve ∀i>0 için B(i)>3 şeklinde verilmiştir. Asal(p) fonksiyonu kendisine parametre olarak gelen sayı eğer asal ise 1, diğer durumda 0 döndüren bir fonksiyondur. Buna göre B dizisi içerisindeki asal sayılarının sayısını bulan algoritmayı yazınız. Bu algoritma yazılırken asal olmayacağı belli olan sayıların asal olup olmadığı testinin yapılması durumunda puan verilmeyecektir.