08.04.2015

ALGORİTMA ANALİZİ VE TASARIMI VİZE SINAVI

1. Aşağıda boyutları verilen 5 adet matrisin (M1.M2.M3.M4.M5) sırasında çarpılması isteniyor. Bu çarpma işlemini minimum sayıda skaler çarpımla gerçekleştirmek istiyoruz.

M1: 5X10 ; M2:10X4; M3:4X6; M4:6X10; M5:10X2

P_0 P_1 P_1 P_2 P_2 P_3 P_3 P_4 P_4 P_5

a) Minimum maliyeti (en az sayıda skaler çarpım sayısı) nedir?

b) Bu minimum maliyeti elde etmek için matrislerin çarpılma sırası (parantezleme) nasıl olmalıdır?

c) Dinamik programlamanın avantajlarını yazınız.

2. LCS(Longest Common Subsequence) algoritmasını kullanarak A= "xzyzzyx" ve B= "zxyyzzz" katarları için "en uzun ortak altkatarın uzunluğunu" bulunuz. Oluşturmuş olduğunuz çözümden iki adet en uzun ortak alt katar örneği çıkarınız.

y z x

3. a) Hızlı sıralama algoritmasını n elemanlı bir diziyi referans alarak eniyi (best case), en kötü (worst case) durumu için analiz ediniz.

Hızlı sıralama Algoritması	QUICKSORT(A, p, r)
1. While data[üst_index] <= data[pivot] ++üst_index 2. While data[alt_index] > data[pivot] --alt_index 3. If üst_index < alt_index swap data[üst_index] and data[alt_index] 4. While alt_index > üst_index, go to 1. 5. Swap data[alt_index] and data[pivot_index]	if p<r then q ← PARTITION(A, p, r) QUICKSORT(A, p, q-1) QUICKSORT(A, q+1, r)

4. a) Algoritma anaizi nedir?

b) $f(n)=n^a$, $f(n)=b^n$, $f(n)=n^n$, $f(n)=n!$ Ve $f(n)=\log n$ ve $f(n)=4500000$ fonksiyonlarının büyüme hızlarını karşılaştırınız.

c) $f(n)= n! + n^n+125000$ fonksiyonunu BigO gösterimine göre ifade ediniz.

d) İkili arama algoritmasının eniyi en kötü ve ortalama durum analizini BigO notasyonuna göre yazınız. Cevabınızı açıklayınız.

*Her soru 25 puan değerindedir.

*Sınav süresi 100 dakikadır

*Sınav görevlilerine soru sormayınız, soruların anlaşılması cevaba dahildir.

*Başarılar dilerim.

ALGORİTMA ANALİZİ VE TASARIMI VİZE SINAVI-2016

1. Quick-Sort Algoritmasının çalışma zamanı analizini (**rekürsif çağrımların sayılması analiz tekniğini kullanarak**) ayrıntılı olarak gerçekleştiriniz.
2. Aşağıdaki algoritmanın çalışma zamanını (**temel işlemlerin sayılması analiz tekniğini kullanarak**) BigO, Ω ve Θ gösterimleri ile ifade ediniz.

```
Algoritma C2
Giriş: n pozitif tamsayısı
Çıkış c
For i=1 to n
m=n/i
For j=1 to m
c=c+1
end for
end for
return c
```

3. a)**Dinamik programlama tasarım tekniği** ile **Böl-Yönet tasarım tekniğini** karşılaştırınız.

   b) **x=bdcaba** ve **y=abcbdab** karakter katarları veriliyor. LCS algoritmasını kullanarak enuzun ortak alt katarın uzunluğunun ne olacağını bulunuz. En uzun ortak alt katar için iki örnek katar yazınız.

4. a)**Dinamik programlama** ile **greedy yaklaşımını** karşılaştırınız.

   b) M1:5X10, M2:10X4, M3:4X6, M4:6X10, M5:10X2 matrisleri verilmektedir. Bu matrislerin minimum sayıda skaler çarpım yaparak çarpım sonucunu bulmak istiyoruz. Bu minimum sayı nedir? Minimum sayıda skaler çarpım için matrislerin çarpım sırası nasıl olmalıdır?

5. **Brute Force tasarım tekniği** ile **Azalt-Yönet tasarım tekniğini** karşılaştırınız. Her iki teknik için Örnek veriniz. Insertion sort algoritmasının ve selection sort algoritmasının en iyi ve en kötü durum çalışma zamanı (ayrıntılı analiz yapmadan) hakkında bilgi veriniz.
6. **a- Büyüme hızı nedir?BigO, Θ ve Ω ve littleo *(küçük o)*gösterimlerini kısaca anlatınız.**

   b- Algoritmanın Bellek Maliyeti (Space Complexity) tanımını yapınız.

   c- Şu fonksiyonların büyüme hızlarını sıralayınız. (n^a, logn, n!, b^n, n^n,nlogn, 1, n)

1. $\sum_{i=l}^{u} 1 = \underbrace{1+1+\cdots+1}_{u-l+1 \text{ times}} = u - l + 1$ (l, u are integer limits, $l \le u$); $\sum_{i=1}^{n} 1 = n$
2. $\sum_{i=1}^{n} i = 1+2+\cdots+n = \frac{n(n+1)}{2} \approx \frac{1}{2}n^2$
3. $\sum_{i=1}^{n} i^2 = 1^2+2^2+\cdots+n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \approx \frac{1}{3}n^3$
4. $\sum_{i=1}^{n} i^k = 1^k+2^k+\cdots+n^k \approx \frac{1}{k+1}n^{k+1}$
5. $\sum_{i=0}^{n} a^i = 1+a+\cdots+a^n = \frac{a^{n+1}-1}{a-1}$ $(a \ne 1)$; $\sum_{i=0}^{n} 2^i = 2^{n+1}-1$
6. $\sum_{i=1}^{n} i2^i = 1\cdot 2+2\cdot 2^2+\cdots+n2^n = (n-1)2^{n+1}+2$
7. $\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{i} = 1+\frac{1}{2}+\cdots+\frac{1}{n} \approx \ln n + \gamma$, where $\gamma \approx 0.5772\ldots$ (Euler's constant)
8. $\sum_{i=1}^{n} \lg i \approx n \lg n$

Hatırlatma amacı ile yazılmış