

28.06.2021

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ 2020–2021 BAHAR YARIYILI
CENG204 ALGORİTMALAR DERSİ BÜTÜNLEME SINAVI

Ad-Soyad:

Öğrenci No:

Not: Sınav süresi 55 dakikadır.

Sınav Başlangıç: 18:00

Sınav Bitiş: 18:55

Dosya Son Yükleme: 18:55

Aşağıdaki kuralları dikkatlice okuyunuz...

- Cevaplarınızı başka öğrenciler ile paylaşmanız durumunda sınavınız için değerlendirme yapılmayacaktır.
- Cevap kağıdının her birinde ad-soyad, numara yazılıp imza atılmalıdır.
- Cevap kâğıdı EDS sistemine yüklenecektir, cevap kağıdınızı yüklerken bir sorun olursa saat 18:55 e kadar e-posta ile gönderebilirsiniz. (Sorun yaşadığınız durumda sorun ile ilgili ekran görüntüsü de e-postaya eklenmelidir.)
- Cevap kağıdınızı tek bir Pdf dosyası olarak yükleyiniz.
- Saat 18:55 den sonra cevap kâğıdı yükleme işlemi yapılamayacaktır. E-posta ile gönderilen cevap kağıtları kabul edilmeyecektir.
- Sınav süresince herhangi bir problem olması durumunda tturaci@pau.edu.tr mail adresine e-posta atabilirsiniz.

SORULAR

SORU 1-) (40 p.) Aşağıdaki verilen 8 adet soru için doğru olan cevapları seçiniz. Neden doğru olduğunu **bir cümle** ile açıklayınız. (Her soru 5 puandır.)

Soru 1.1) Aşağıdakileri eşleştiriniz,

Grup A	Grup B
a) Strassen's Alg.	p) Böl ve Fethet
b) Prim Alg.	q) Dinamik Prog.
c) Floyd Warshall's Alg.	r) Aç Gözlü Alg.

A) a-r, b-p, c-p **B)** a-p, b-p, c-p **C)** a-r, b-q, c-p **D)** a-p, b-r, c-q **E)** a-r, b-r, c-p

Nedeni:

Soru 1.2) Aşağıda verilen f_1 , f_2 , f_3 ve f_4 asimptotik karmaşıklıkları için küçükten büyüğe doğru sıralama nasıl olmalıdır?

$$f_1(n) = 2^n \quad f_2(n) = n^2 \quad f_3(n) = \lg n \quad f_4(n) = n$$

- A) f_3, f_2, f_4, f_1 B) f_3, f_4, f_2, f_1 C) f_4, f_3, f_2, f_1 D) f_2, f_3, f_4, f_1 E) f_1, f_2, f_3, f_4

Nedeni:

Soru 1.3) $\{a,b,c,d,e\}$ tepelerine sahip bir grafımız olsun. Aşağıdaki W matrisinde w_{ij} elemanları graftaki $\{i,j\}$ tepeleri arasındaki ayrıtların ağırlıklarıdır. Bu graftaki minimum kapsayan ağacın ağırlığı nedir?

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 0 & 0 & 2 \\ 5 & 0 & 3 & 0 & 7 \\ 0 & 3 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 & 6 \\ 2 & 7 & 0 & 6 & 0 \end{pmatrix}$$

- A) 7 B) 16 C) 18 D) 19 E) 14

Nedeni:

Soru 1.4) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Prim algoritması bir graf üzerinde minimum maliyetli kapsayan ağaç üretir.
B) Bellman-Ford algoritması negatif ağırlıklı graflar için de çalışır fakat Dijkstra's algoritması çalışmaz.
C) Ağırlıklı bir grafta kenar ağırlıklarının tamamı birbirinden farklı ise, minimum kapsayan ağaç her zaman tektir.
D) Aç gözlü (Greedy) yaklaşımında, o anki adımdaki en uygun çözüm ile devam edilir.
E) Bir grafın komşuluk listesi ile gösteriminde $O(|V|)$ alan gerekir.

Nedeni:

Soru 1.5) $T(n) = (n^4 + 1)^5$ fonksiyonunun order'ı (verimlilik sınıfı) Θ cinsinden nedir?

- A) $\Theta(n^4)$ B) $\Theta(n^9)$ C) $\Theta(n^{12})$ D) $\Theta(n^{16})$ E) $\Theta(n^{20})$

Nedeni:

Soru 1.6) Floyd Warshall's Algoritması ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Aç gözlü (Greedy) algoritmadır.
- B) Minimum kapsayan ağacı bulur.
- C) Bir tepeden diğer tepelere en kısa yolları bulur.
- D) Bütün tepeler arasındaki en kısa yolları bulur.
- E) Çalışma zamanı $O(n^2)$ dir.

Nedeni:

Soru 1.7) Aşağıdaki fonksiyon neyi hesaplar?

```
func(int m,int n){
    while (m != n){
        if (m > n)
            m = m - n;
        else
            n = n - m;
    }
    printf ("% d", n);
}
```

- A) Tekrarlanan çıkarma işlemi ile $m \div n$ bulunur.
- B) Tekrarlanan çıkarma işlemi ile $m \bmod n$ bulunur.
- C) m ve n nin en büyük ortak böleni bulunur.
- D) m ve n nin en küçük ortak katı bulunur.
- E) m^n değerini bulur.

Soru 1.8) Bir A algoritması n büyüklüğündeki problemi $(n/3)$ büyüklüğündeki 9 adet alt probleme bölüyor ve her bir alt problemi rekürsif olarak çözüyor. Daha sonra bu çözümleri n işlem yaparak birleştiriyor. A algoritmasının order'ı (verimlilik sınıfı) Θ cinsinden nedir?

- A) $\Theta(n^2)$
- B) $\Theta(n^3)$
- C) $\Theta(n^{1/2})$
- D) $\Theta(\log n)$
- E) $\Theta(n \log n)$

Nedeni:

SORU 2-) (20 p.)

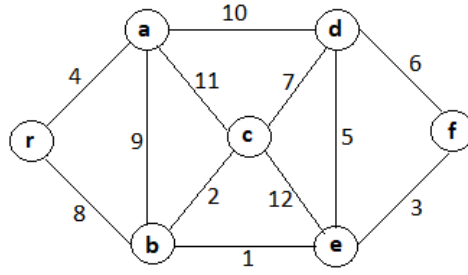
Karakter	A	B	C	D	E
Frekans	40	10	20	15	55

Yukarıdaki bilgileri kullanarak Huffman ağacını oluşturunuz. Huffman kodu ile her karakter kaç bit ile nasıl saklanır, belirleyiniz.

SORU 3-) (15 p.) Dijkstra algoritmasının negatif ağırlıklı ayrıtlara da sahip olabilen graflarda çalışmayacağını gösteren bir örnek gösteriniz.

SORU 4-) (25 p.)

Aşağıdaki verilen graf üzerinde minimum kapsayan ağacı (MST) ve maliyetini KRUSKAL algoritması ile bulunuz. Algoritmayı adım adım gerçekleyiniz.



Not: Başarılar dilerim.

Doç. Dr. Tufan TURACI