



Soru 2

B/A	A_1	A_2	A_3	A_4
B_T	-1	2	-3	4
$B_Ç$	1	-2	-4	-4

İki kişilik bir oyunun kazanç matrisi görseledeki gibi olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi bu oyun için doğrudur?

- I. Dürüst oyunadır. ~~minmaks noktası 0 olmalı~~
- II. Optimum stratejiler taraflar için belirlenebilir. ✓
- III. Kesin belirlenmiş oyunlar sınıfına bir örnektir.

A ☒ II ve III

B ☐ Yalnız III

C ☐ Yalnız I

D ☐ I ve II

E ☐ I, II ve III



AY BANA BİŞİLER OLUYO

bugün saat 14:01

A 26

B 1

C 3

D 1

E 1

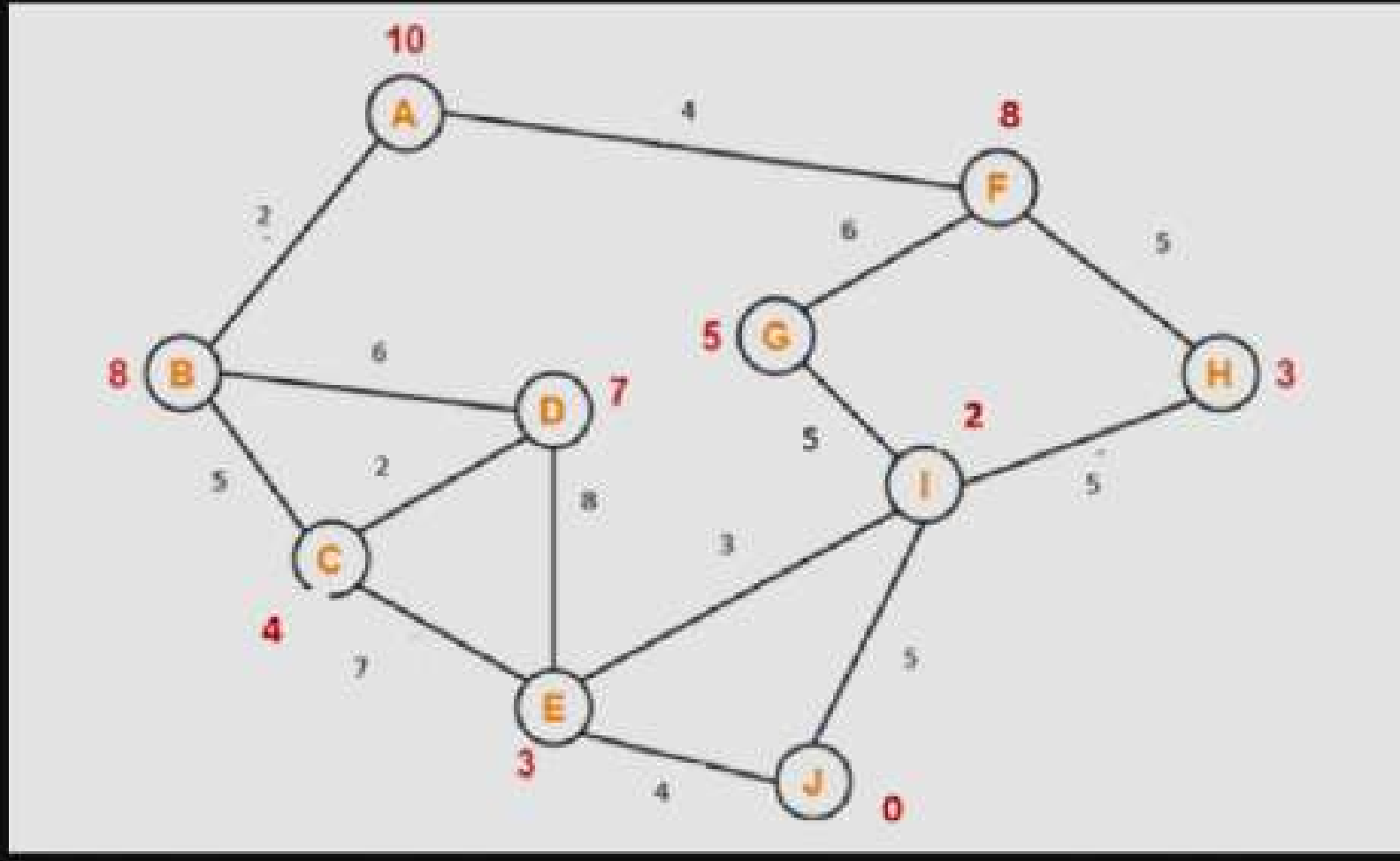
! 2





Soru 3

Puan: 8,3



Verilen görselde A* algoritmasına göre F noktası için $f(x)$ fonksiyon değeri nedir? (Sezgisel fonksiyon değerleri her düğümün yanında verilmiştir, örneğin E noktası için bu değer 3'tür. Gerçek değerler ise her bir kenarın yanında verilmiştir, örneğin A ve F noktası arası gerçek değer 4'tür.)

A ☐ 10B ☐ 8C ☐ 22D ☐ 4E ☒ 12

$$f(x) = g(x) + h'(x)$$

4 8

$$8 + 4 = 12$$



AY BANA BİŞİLER OLUYO bugün saat 14:01

A 1

B 1

C 1

D 1

E 28





Soru 6

B/A	A_1	A_2	A_3	A_4
B_T	-1	2	-3	4
$B_Ç$	1	-2	-4	-4

İki kişilik bir oyunun kazanç matrisi görseideki gibidir. Kazanç matrisi A oyuncusuna ait olduğuna göre, üstünlüğün hangi oyuncuda olduğu söylenebilir?

A_3 oynendiğinde B oyuncusu önde

☒ A B oyuncusu

☐ B A oyuncusu



AY BANA BİŞİLER OLUYO

bugün saat 14:02

A 27

B 1

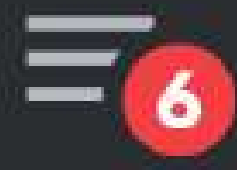
C 1

D 1

E 1

? 1





4-sorular



Soru 8

B/A	A_1	A_2	A_3	A_4
B_T	-1	2	-3	4
$B_Ç$	1	-2	-4	-4

İki kişilik bir oyunun kazanç matrisi görseldeki gibi olduğuna göre bu oyunun min-max noktası kaçtır?

sattır min satun max

A ☒ -3B ☐ -4C ☐ -1D ☐ 2E ☐ yoktur

A 28

B 1

C 1

D 1

E 4

! ? 1



Soru 9

4	1	3
2	8	5
7		6

$$f(x) = g(x) + h'(x)$$

\downarrow \downarrow
 2 7 bulmuştuk
 9

8 taş oyununda A* algoritması ile hani yapılmak istendiğini varsayalım. Görseldeki durum ise 2. seviyede bir düğümü ifade etmektedir.

- Çözüm için $g(x)$ başlangıçtan bulunulan düğüm kadar olan derinlik,
- $h(x)$ ise taşların olması gereken yere olan uzaklıklar ise

 $f(x)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?A ☐ 6B ☐ 5C ☐ 8D ☐ 7E ☐ 9

A 1

B 1

C 29

D 1

E 1

! ? 1



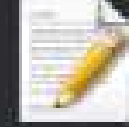
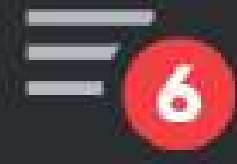
Soru 10

Aşağıdakilerden hangisi yapay zeka ile doğal zekanın karşılaştırılmasında yanlıştır?

A ☐ Yapay zeka kopyalanabilir. ✓B ☐ Yapay zeka kalıcıdır. ✓

4-sorular kanalına mesaj ...





4-sorular



Soru 10

Aşağıdakilerden hangisi yapay zeka ile doğal zekanın karşılaştırılmasında yanlıştır?

- A ☐ Yapay zeka kopyalanabilir.
- B ☐ Yapay zeka kalıcıdır.
- C ☐ Yapay zeka belgelenemez.
- D ☐ Yapay zekada tutarsızlık olmaz.
- E ☐ Yapay zekanın maliyeti daha düşüktür.

Doğal zeka belgelenemez.

C

58

A

1

B

6

D

1

E

1



4



Soru 11

6	5	3
1	7	8
2	4	

Görseldeki 8 taş oyunudaki mevcut durum için kaç operatör kullanılabilir?

- A ☐ 3
- B ☐ 5
- C ☐ 1
- D ☐ 4
- E ☐ 2

A

1

B

1

C

1

D

18

E

57



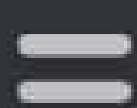
5



Soru 12

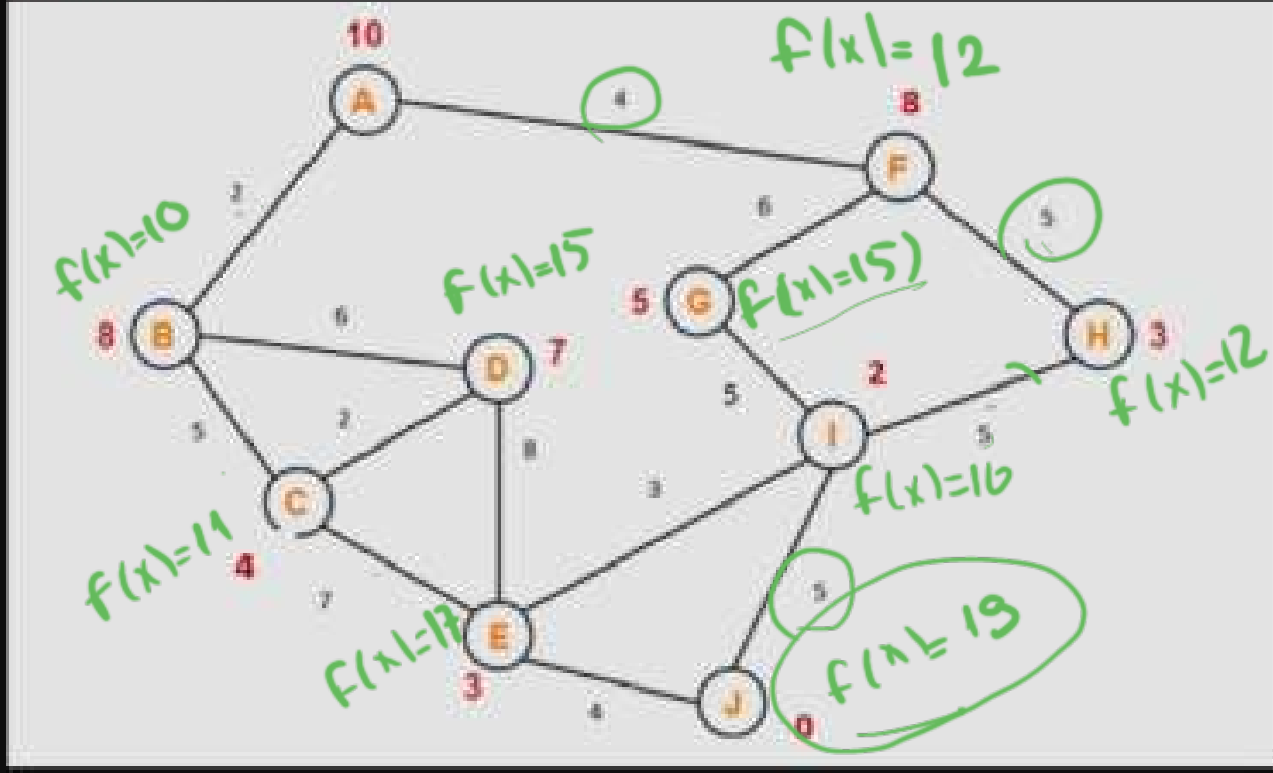


4-sorular kanalına mesaj ...



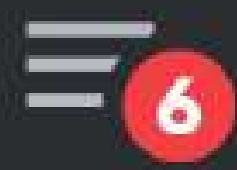
Soru 12

Puan: 8,33



A başlangıç, J hedef noktası olmak üzere A* algoritmasına göre en kısa mesafeli yol aşağıdakilerden hangisidir? (Sezgisel fonksiyon değerleri her düğümün yanında verilmiştir, örneğin E noktası için bu değer 3'tür. Gerçek değerler ise her bir kenarın yanında verilmiştir, örneğin A ve F noktası arası gerçek değer 4'tür.)

- A ☐ A-B-C-E-J
- B ☒ A-F-H-I-J
- C ☐ A-B-D-E-J
- D ☐ A-F-G-I-E-J
- E ☐ A-F-G-I-J



4-sorular



C 58

A 1

B 6

D 1

E 1

✓ 4



Soru 11

6	5	3
1	7	8
2	4	

Görseldeki 8 taş oyunudaki mevcut durum için kaç operatör kullanılabilir?

A ☐ 3B ☐ 5C ☐ 1D ☐ 4E ☒ 2

A 1

B 1

C 1

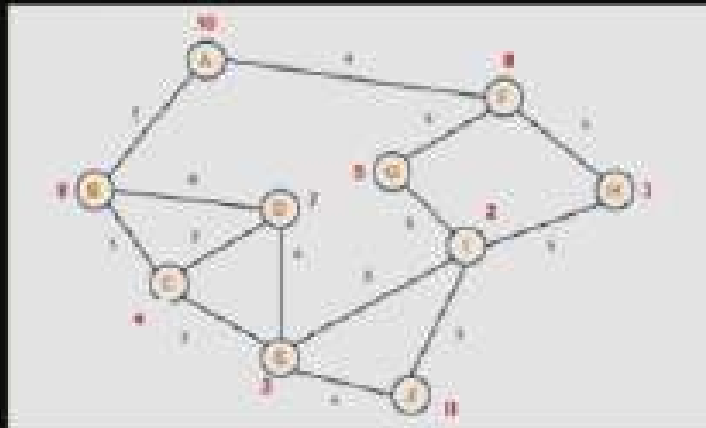
D 18

E 57

! 5



Soru 12



A kısıtlamalı, 10 düğümlü ve 10 kenarlı bir grafik. A'dan J'ye giden en kısa yolun uzunluğu kaçtır? (Grafikteki kenarlar her iki yönde de kullanılabilir. Kenarlar üzerindeki sayılar kenarların ağırlıklarını göstermektedir.)

A A-B-C-D-E

B A-B-C-D-E

C A-B-C-D-E

D A-B-C-D-E

E A-B-C-D-E

A 1

A 33

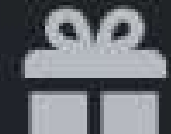
B 3

C 1

D 1

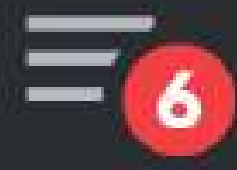
E 1

✓ 6



4-sorular kanalına mesaj ...





#4-sorular

**samar** bugün saat 17:30

ALGORİTMA ANALİZİ VE TASARIMI burda mayız

A

36

B

2

C

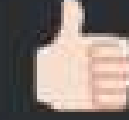
2

D

2

E

2



11

**nymphomaniac** bugün saat 18:00**Soru 1**

```

c ← 0
while n ≥ 1
  for j ← 1 to n
    c ← c + 1
  end for
  n ← n/2
end while
return c

```

Aşağıdaki algoritmada $c=c+1$ hesabının yapıldığı satırın hesap zaman maliyeti nedir?**A** $O(n^2)$ **B** $O(n)$ **C** $O(n \log n)$ **D** $O(\log n)$ **E** $O(1)$ **A**

1

B

39

C

1

D

2

E

1



2



1

**Soru 2**

Puan: 3,22



A1, A2, A3 ve A4 matrislerinin çarpımı için dikkatli programlama yöntemi uygulanmay ve Matrislerin çarpım sırasına ilişkin bilgiyi içeren kutuya (cevaplar) aşağıdaki gibi eklenmiştir. Buna göre matrislerin çarpım sırası nasıl olmalıdır?

A $(A1(A2(A3A4)))$ **B** $((A1A2)A3)A4$ **C** $(A1((A2A3)A4))$ **D** $((A1A2)(A3A4))$ **E** $((A1(A3A2))A4)$ **A**

1

B

1

C

3

D

1

E

26



5

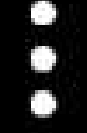


2



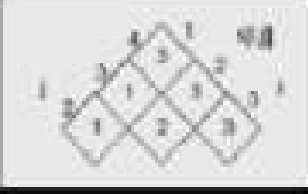
#4-sorular kanalına mesaj ...





Soru 2

Puan: 5.00



A1, A2, A3 ve A4 matrislerinin çarpımı için dinamik programlama yöntemi uygulanmış ve Matrislerin çarpım sırasına ilişkin bilgiyi içeren tablo (memoize) aşağıdaki gibi oluşmuştur. Buna göre matrislerin çarpım düzeni nasıl olmalıdır?

- A ☐ (A1,(A2,(A3,A4)))
- B ☐ (((A1,A2),A3),A4)
- C ☐ (A1,((A2,A3),A4))
- D ☐ ((A1,A2),(A3,A4))
- E ☐ ((A1,(A2,A3)),A4)

nymphomaniac bugün saat 18:00

A

1

B

1

C

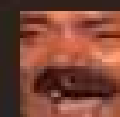
3

D

1

E

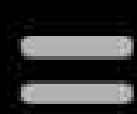
26

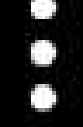


5



2





Soru 3

Puan: 3.3

A	B	C
300 TL	150 TL	180 TL
3 kg	2 kg	2 kg

Çanta Kapasitesi= 4 kg

Sirt çantası kapasitesi 4 kg'dır. Çantaya alınabilecek ürünlerin ağırlıkları ve fiyatları şekilde gösterilmiştir. Kesirli sirt çantası için Greedy yaklaşımına uygulanırsa aşağıdaki çıkartılardan hangisi yanlı olur?

- A. ☐ 0/1 Sirt çantası olması durumunda çantanın değeri 370 TL'dir.
- B. ☐ Çantanın değeri 355 TL olur.
- C. ☐ Greedy yaklaşımın ürettiği sonuç optimum değildir.
- D. ☐ Çantada A'nin tamamı ve B'nin yarısı bulur.
- E. ☐ 0/1 Sirt çantası olması durumunda Çantada B ve C ürünleri bulunur.

nymphomaniac bugün saat 18:00

A

1

B

1

C

31

D

1

E

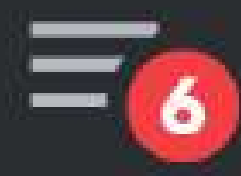
1

2



1





4-sorular



1



Soru 4

```
c ← 0
for i ← 1 to n
  m ← ⌊n/i⌋
  for j ← 1 to m
    c ← c + 1
  end for
end for
```

Şekildeki algoritmada $c=c+1$ deyiminin işletilme sayısı n eleman sayısına göre nedir?

- A ☐ $O(1)$
- B ☐ $O(n \log n)$
- C ☐ $O(n^2)$
- D ☐ $O(n)$
- E ☐ $O(\log n)$

A

1

B

1

C

32

D

1

E

2



2



1



Soru 5

Dinamik programlama algoritma tasarım tekniğini kullanarak n adet matrisi çarpmak istiyoruz. Bellek maliyeti nedir?

- A ☐ $O(n \log n)$
- B ☐ $O(n^3)$
- C ☐ $O(n^2)$
- D ☐ $O(n)$

A

1

B

1

C

36

D

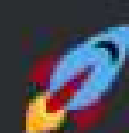
1

E

1



1



1



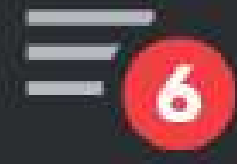
Soru 6

Hızlı Sıralama Algoritması ile Birleştirmeli sıralama algoritması için hangisi yanlıştır?



4-sorular kanalına mesaj ...





4-sorular



A

1

B

1

C

36

D

1

E

1



1



1



Soru 6

Hızlı Sıralama Algoritması ile Birleştirmeli sıralama algoritması için hangisi yanlıştır?

- A ☐ MergeSort algoritmasının eniyi ve enkötü durum zaman maliyeti $O(n \log n)$ dir.
- B ☐ Hızlı sıralamada bellek maliyeti $O(n)$; Birleştirmeli sıralamada bellek maliyeti $O(1)$ dir.
- C ☐ Her ikisi de böl ve yönet algoritma tasarım tekniğini kullanır.
- D ☐ Hızlı sıralamada en kötü durum zaman maliyeti $O(n^2)$ dir ve bu durum dizi zaten sıralı ise ortaya çıkar.

A

1

B

27

C

1

D

1

E

1



3



1



Soru 7

Dinamik programlama algoritma tasarım tekniğini kullanarak n adet matrisi çarpmak istiyoruz. Zaman maliyeti nedir?

- A ☐ $O(n \log n)$
- B ☐ $O(n^3)$
- C ☐ $O(n^2)$
- D ☐ $O(n)$

A

1

B

37

C

1

D

1

E

1



3



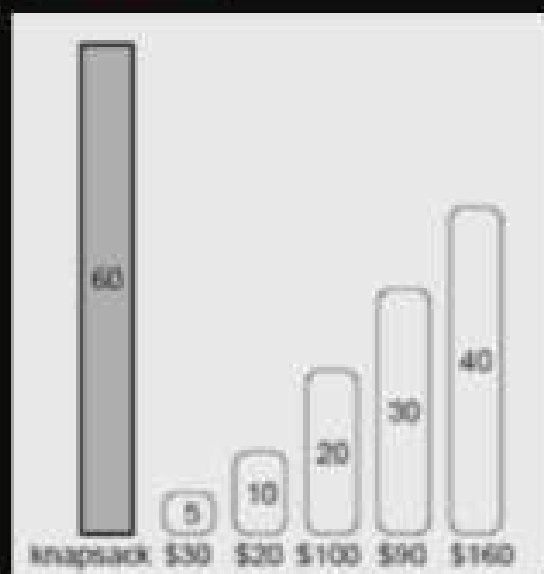
1



2



Soru 8



Şekilde bilgileri verilen Kesirli ve 0/1 sırt çantası problemini Greedy algoritması ile çözülmektedir. Hangi

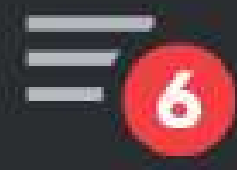


- A ☐ Greedy yaklaşımı 0/1 sırt çantası problemde optimal çözümü üretmektedir.



4-sorular kanalına mesaj ...





4-sorular



A

1

B

37

C

1

D

1

E

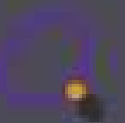
1



3



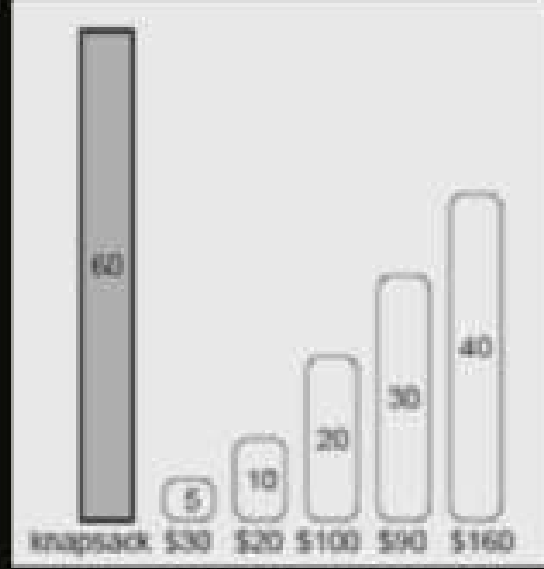
1



2



Soru 8



Şekilde bilgileri verilen Kesirli ve 0/1 Sırt çantası problemini Greedy algoritması ile çözülmektedir. Hangisi yanlıştır?

- A ☐ Greedy yaklaşımı 0/1 sırt çantası problemde optimal çözümü üretmektedir.
- B ☐ 0/1 Sırt Çantası optimal çözüm: 260 \$
- C ☐ 0/1 Sırt Çantası: 220 \$
- D ☐ Greedy yaklaşımı kesirli sırt çantası problemde optimal çözümü üretmektedir.
- E ☐ Kesirli sırt çantası: 270 \$

A

1

B

31

C

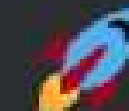
2

D

1

E

1



3



Soru 9

Puan: 3,32

 $M_1 : 2 \times 3, \quad M_2 : 3 \times 6, \quad M_3 : 6 \times 4, \quad M_4 : 4 \times 2, \quad M_5 : 2 \times 7$

	1	2	3	4	5
1	5	120	120	56	0
2	0	1	24	0	0
3	0	0	1	0	0
4	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	1

Aşağıda verilen matris zincirinin çarpımında minimum sayıda işlem yapması için matrislerin çarpım düzenini belirlemek için dinamik programlama yaklaşımı uygulanmış ve aşağıdaki sonuç elde edilmiştir. Bu sonuca göre matrisler hangi sırada çarpılmalıdır?

- A $((M_1)(M_2)(M_3M_4))M_5$
- B $((M_1(M_2M_3)))(M_4M_5)$
- C $((M_1M_2))((M_3M_4)M_5)$
- D $((((M_1M_2)M_3)M_4)(M_5M_6))$
- E $((((M_1M_2)(M_3M_4))M_5))$

A

2

B

1

C

1

D

30

E

1



2



Soru 10

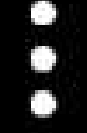
$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if } n = 1, \\ 4T(n/2) + n & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Şekilde rekürsif tanımı verilen algoritmanın çalışma zamanının asimptotik ifadesi hangisidir?



4-sorular kanalına mesaj ...





Soru 11

Puan: 3,33

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3
2	0	0	3	4	4	7	7	7	7	7
3	0	0	3	4	4	7	8	9	9	12
4	0	0								

Sırt Çantası (0/1) Problemi Dinamik programlama yaklaşımı ile çözüldürse, tablonun boşluk kısmına hangi değerler gelmelidir? $W=9$ kg, Ağırlıklar, 2, 3, 4, ve 5kg ve değerleri sırası ile 3, 4, 5 ve 7 TL'dir.

A ☐ 3, 4, 4, 7, 10, 10, 11, 12

B ☐ 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12

C ☐ 3, 4, 4, 7, 8, 9, 10, 12

D ☐ 3, 4, 4, 7, 8, 9, 9, 12

E ☐ 3, 4, 4, 7, 11, 9, 11, 12

nymphomaniac bugün saat 18:01

A

1

B

31

C

1

D

1

E

1



3

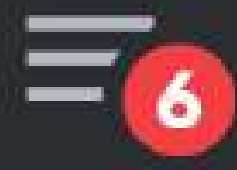
BAN

2



1





#4-sorular



Soru 10

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if } n = 1, \\ 4T(n/2) + n & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Şekilde rekürsif tanımı verilen algoritmanın çalışma zamanının asimptotik ifadesi hangisidir?

- A ☐ $O(n^2 \log n)$ (2 üs olarak değerlendirilecek, karesel)
- B ☐ $O(n \log n)$
- C ☐ $O(n^2)$ (2. üs olarak değerlendirilecek, karesel)
- D ☐ $O(n \log^2 n)$ (2 üs olarak değerlendirilecek, log kare n)
- E ☐ $O(n)$

A 1

B 26

C 3

D 3

E 1

2

1

2

Soru 11

Kısm 1/33

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3
2	0	0	3	4	4	7	7	7	7	7
3	0	0	3	4	4	7	8	9	9	12
4	0	0								

Set Çantası (0/1) Problemi dinamik programlama yaklaşımı ile çözülürse, tablonun boşluk kısmına hangi değerler girilmelidir? W=8kg, Ağırlıklar, 2, 3, 4, ve 5kg ve değerleri sırası ile 3, 4, 6 ve 7 TL'dir.

- A ☐ 3, 4, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12
- B ☐ 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12
- C ☐ 3, 4, 4, 7, 8, 9, 10, 12
- D ☐ 3, 4, 4, 7, 8, 9, 11
- E ☐ 3, 4, 4, 7, 8, 9, 11, 12

A 1

B 31

C 1

D 1

E 1

3

2

1

Soru 12

```
function g(n)
  if n ≤ 1 then return(n)
  else return(5 · g(n - 1) - 6 · g(n - 2))
```

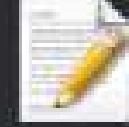
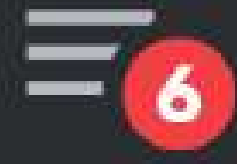
Şekilde verilen algoritmanın $n \geq 0$ için hesap yükü ifadesi nedir?

- A ☐ $3n^2n$ yani $(3 \text{ üssü } n \times 2 \text{ üssü } n)$



#4-sorular kanalına mesaj ...





4-sorular



2



1



Soru 12

```
function g(n)
  if n ≤ 1 then return(n)
  else return(5 · g(n - 1) - 6 · g(n - 2))
```

Şekilde verilen algoritmanın $n \geq 0$ için hesap yükü ifadesi nedir?

- A ☐ $3n2n$ yani (3 üssü $n \times 2$ üssü n)
- B ☐ $n22n$ yani (n Kare $\times 2$ üstü n)
- C ☐ $3n - 2n$ yani (3 üstü $n - 2$ üstü n)
- D ☐ $n2n$ yani ($n \times 2$ üssü n)
- E ☐ $3nn3$ yani (3 üstü $n \times n$ küp)

E 28

A 1

B 1

C 1

D 1

2



1



Soru 13

$M_1 : 5 \times 10,$	$M_2 : 10 \times 4,$	$M_3 : 4 \times 6,$	$M_4 : 6 \times 10,$	$M_5 : 10 \times 2$
$C[1,1] = 0$	$C[1,2] = 200$	$C[1,3] = 320$	$C[1,4] = 620$?
	$C[2,2] = 0$	$C[2,3] = 240$	$C[2,4] = 640$	$C[2,5] = 248$
		$C[3,3] = 0$	$C[3,4] = 240$	$C[3,5] = 168$
			$C[4,4] = 0$	$C[4,5] = 120$
				$C[5,5] = 0$

Zincir Matris Çarpımı Dinamik programlama algoritması aşağıdaki matris zincirine uygulandığında tablonun boşluk kısmına hangi değer gelmelidir?

- A ☐ 328
- B ☐ 388
- C ☐ 548
- D ☐ 462
- E ☐ 348

A 1

B 1

C 1

D 1

E 29

3



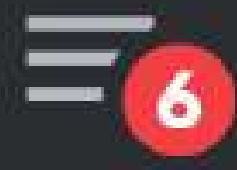
Soru 14

```
function korona(n)
```



4-sorular kanalına mesaj ...





4-sorular



Soru 14

```
function korona(n)
  r := 0;
  for i := 1 to n - 1 do
    for j := i + 1 to n do
      for k := 1 to j do
        r := r + 1
      return(r)
```

Aşağıdaki algoritmanın en kötü durum çalışma zamanı maliyeti Big (O) notasyonuna göre nedir?

- A ☐ $n(n+8)(n+1)(3n+4)$
- B ☐ $(n-1)n(n+1)/2$
- C ☐ $n(n-1)(2n-1)$
- D ☐ $n(n-1)/4$
- E ☐ $n(n*n-1)/3$

A 1

B 12

C 2

D 1

E 19

4

1

Soru 15

Bir algoritma 8 elementli bir problemi 1 saniyede sonuçlandırıyor. Bu algoritmanın karmaşıklığı $O(n \log n)$ olarak elde edilmiştir. 16 elementli bir problemi için ne kadar zaman gerekir?

- A ☐ 8/3 saniye
- B ☐ 2 saniye
- C ☐ 1 saniye
- D ☐ 2/2 saniye

A 11

B 23

C 1

D 2

E 1

1

1

Soru 16

Dinamik programlama yaklaşımı ile geliştirilen zincir matris çarpımı algoritması ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A ☐ Bu problem Brute Force tekniği ile üstel bir maliyetle çözülür
- B ☐ Minimum Çarpma sayısını verirken çarpma düzeni hakkında bilgi içermez.
- C ☐ Rekürsiyonun maliyeti minimuma indirilmiştir.
- D ☐ Algoritmanın zaman karmaşıklığı $O(n^3)$
- E ☐ Algoritmanın bellek zaman karmaşıklığı $O(n^2)$

A 1

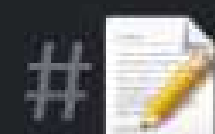
B 30

C 1

D 1

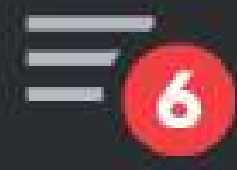
E 1

✓



4-sorular kanalına mesaj ...





4-sorular



$$T(n) = 2T(n/2) + n \log n$$

- A ☐ $O(n^2 \log n)$ (2 üs olarak değerlendirilsin, yani n kare)
- B ☐ $O(n^2)$ (karesel)
- C ☐ $o(n)$
- D ☐ $O(n \log n)$
- E ☐ $O(n \log^2 n)$ (2 üs olarak değerlendirilsin)

A 1

B 1

C 1

D 1

E 31

2

1

Soru 18

Floyd Warshall Algoritması ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A ☐ Algoritmanın çalışma zaman maliyeti $O(n^2)$ olarak gerçekleşir
- B ☐ Dinamik programlama algoritma tasarım tekniğini kullanır.
- C ☐ Böl ve Yönet algoritma tasarım tekniğini kullanır.
- D ☐ Algoritmanın çalışma zaman maliyeti $O(n^3)$ olarak gerçekleşir

A 22

B 1

C 19

D 1

E 1

3

1

1

! ? 1

Soru 19

```
n = 2^{2^k} olsun.  
count ← 0  
for i ← 1 to n  
  j ← 2  
  while j ≤ n  
    j ← j^2  
    count ← count + 1  
  end while  
end for  
return count
```

Şekildeki algortmada c=c+1 deyiminin işletilme sayısı n eleman sayısına göre



4-sorular kanalına mesaj ...





Soru 19

```
n = 2^{2^k} olsun.  
count ← 0  
for i ← 1 to n  
  j ← 2  
  while j ≤ n  
    j ← j^2  
    count ← count + 1  
  end while  
end for  
return count
```

Şekildeki algoritmada $c=c+1$ deyiminin işletilme sayısı n eleman sayısına göre nedir?

- A ☐ $O(n^2)$
- B ☐ $O(n^3)$
- C ☐ $O(n)$
- D ☐ $O(n \log \log n)$
- E ☐ $O(\log n)$

A 1

B 1

C 1

D 1

E 31

2

1

1

Soru 20

$$T(n) = \begin{cases} 0 & \text{if } n = 1 \\ 2C(n/2) + bn \log n & \text{if } n \geq 2 \end{cases}$$

Aşağıda rekürsif tanımı verilen çalışma zamanının asimptotik gösterimi nedir?

- A ☐ $O(\log n)$
- B ☐ $O(n^2)$
- C ☐ $O(n^3)$
- D ☐ $O(n)$
- E ☐ $O(n \log 2n)$

A 1

B 1

C 1

D 1

E 28

✓

1



#4-sorular kanalına mesaj ...

