

Adı Soyadı : Hamdi Utku Paralı

Numarası : 19253510

Soru 1:

$$H_J = 1 + (1/2) + (1/3) + (1/4) + \dots + (1/J)$$

$$P(n) = H_{2^n} \geq 1 + (n/2)$$

$$n=0 \text{ için } P(0) = H_{2^0} \geq 1 + (0/2) \quad P(0) = H_1 \geq 1 \quad H_1 = 1 \Rightarrow P(0) = 1 \text{ dir.}$$

$P(n) \geq 1 + (n/2)$  eşitsizliği sağlanır

$n=J$  için önerme doğru olsun

$$H_{2^J} = 1 + (1/2) + (1/3) + \dots + (1/2^J) \geq 1 + J/2 \text{ eşitsizliği sağlanmış olsun.}$$

$n=J+1$  için

$$H_{2^{J+1}} = 1 + (1/2) + (1/3) + \dots + (1/2^{J+1}) \geq 1 + (J+1)/2 \text{ olmalıdır}$$

$$H_{2^{J+1}} = 1 + (1/2) + (1/3) + \dots + (1/2^J) + \underbrace{(1/2^{J+1}) + \dots + (1/2^{J+1})}_{2^J \text{ adet terim vardır}}$$

ve en küçük terim  $1/2^{J+1}$  dir

$$2^J \cdot (1/2^{J+1}) = 1/2$$

$$H_{2^{J+1}} \geq 1 + (1/2) + (1/3) + \dots + (1/2^J) + (1/2) \text{ olur}$$

$$1 + (1/2) + (1/3) + \dots + (1/2^J) \geq 1 + J/2 \text{ olduğuna bildiğimize göre}$$

$$H_{2^{J+1}} \geq 1 + J/2 + 1/2 \text{ elde edilir}$$

$$\text{Düzenli olarak } H_{2^{J+1}} \geq 1 + (J+1)/2 \text{ 'dir.}$$

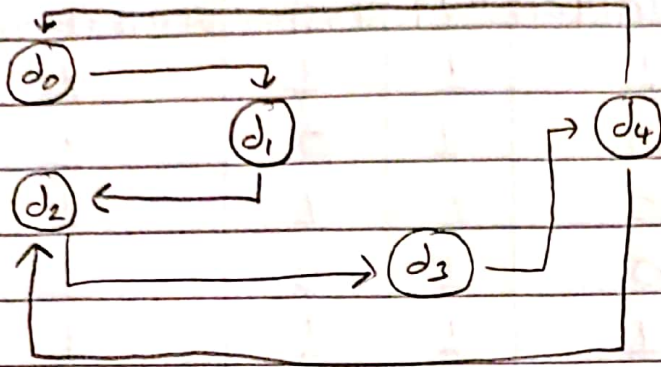
Soru 2 :

Örten fonksiyon olması için tanım kümesindeki elementlerin tamamının değer kümesindeki elementlerin tamamıyla eşleşmesi gerekir.

Fonksiyon olması için tanım kümesindeki bir elementin değer kümesinden en fazla bir elementle eşleşmeli

$s(A) < s(B)$  olduğu için B kümesinde eşleşmemiş element kalmak zorundadır. Bu da örten fonksiyon tanımına uymadığı için  $f: A \rightarrow B$  olacak şekilde örten bir fonksiyon yazılamaz.

soru 3:



komşuluk matrisi:

	$d_0$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$
$d_0$	0	1	0	0	0
$d_1$	0	0	1	0	0
$d_2$	0	0	0	1	0
$d_3$	0	0	0	0	1
$d_4$	1	0	1	0	0

küpe

0	0	0	1	0
0	0	0	0	1
1	0	1	0	0
0	1	0	1	0
0	0	1	0	1

Soldaki matris incelendiğinde  
hangi matrisler arasında 3 bi-  
rimlikte yol olduğu görülmektedir.



Soru 4:

P	q	r	$P \Rightarrow q$	$q \Rightarrow r$	$(P \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)$	$P \vee q$	$(P \vee q) \Rightarrow r$	$[(P \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)] \Rightarrow [(P \vee q) \Rightarrow r]$
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1	1
1	0	0	0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	1	1	1	0	1	1
0	0	0	1	1	1	0	1	1