

Ayrık Matematik (Ayrık İşlemsel Yapılar)

Fırat İsmailoğlu, PhD

Hafta 7:
Sorular



Hafta I

Plan

1. İletişim ve ders işleyişi
2. Neden ayrık?
3. Bilgisayar bilimlerinde ayrık matematik kullanımı
4. Ders İçeriği



Hafta 2-3 Lojik Soruları:

Soru 1. Birçok programalama dilinde boolyan degerler 0 yada 1 olarak kaydedilir. True 1 olarak, False 0 olarak kaydedilir.

```
bool b1=true, b2=false;
```

```
cout<<b1+b2;
```

konsola 1 yazdırır.

Buna gore $b1+b2$, $b1*b2$, $1-b1$ standard lojikte hangi işlemlere denktir?

Soru 2. $b1, b2, \dots, bn$ c++'da n tane boolyan deger olsun. Bunlardan en az uc tanesinin dogru olmasi sarti c++'da nasil yazilir?

Soru 3. $(p \Rightarrow \sim p) \Rightarrow ((q \Rightarrow (p \Rightarrow p)) \Rightarrow p)$ ifadesini sadeleştirin.

Soru 4. $(p \Rightarrow p) \Rightarrow (\sim p \Rightarrow \sim p) \wedge q$ ifadesini sadeleştirin.

Soru 5. '16 yasindan kucuk iken 160 cm den uzun olmadiginiz surece hız trenine binemezsiniz' cumlesini mantiksal onerme ile ifade edin.



Soru 6: Bir yerde yalnızca iki grup insan olsun: dürüst ve yalancı. Dürüstün söylediği her zaman doğrudur. Yalancının söylediği her zaman yanlıştır. Bu yeri ziyaret ettiğimizi ve bize A ve B kişilerinin yaklaşıp sunları söylediğini varsayalım:

A: B, dürüştür.

B: A ve ben farklı gruplardayız.












Buna göre A ve B kişilerinin hangi gruptan olduklarına karar verin.

Soru 7: Bir ikili string $x \in \{0,1\}^k$, başka bir ikili stringin $y \in \{0,1\}^n$ öneki (prefix) olması için y 'nin uzunluğu x 'den fazla olmalı ve y 'nin ilk k elemanının x 'ile aynı olması gerekmektedir. (yani y , x ile başlayacak daha sonra başka ekstra bit ile devam edecek örneğin 0110, 01100001'nin önekidir).

Bu önek tanımını yüklem mantığı kullanarak gösterin.



Soru 8:

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
|  |  | | | |
| | |  |  | |
| |  |  | | |
| |  |  |  | |
| | | |  |  |

Yanda farklı şekilde ve farklı renkte cisimler görülmektedir. Buna göre aşağıdaki ifadelerin doğruluk değerlerine karar veriniz.

a. $\forall t, ucgendir(t) \Rightarrow mavidir(t)$

b. $\forall b, mavidir(t) \Rightarrow ucgendir(t)$

c. $\exists x : karedir(x) \wedge sagindadir(d, x)$

d. $\exists y : karedir(y) \wedge gridir(y)$

Soru 9: 'Tüm sandalyeler yeşildir' ve 'Hiçbir sandalye yeşil değildir' ifadeleri birbiriyle çelişir mi, yada başka deyişle bu iki ifadenin aynı anda doğru olması mümkün değil midir?



Çözüm 1: $b_1 + b_2 \equiv b_1 \wedge b_2$, $b_1 * b_2 \equiv b_1 \vee b_2$, $1 - b_1 \equiv \sim b_1$

Çözüm 2: $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) \geq 3$

Çözüm 3: $p \Rightarrow p$ totolojidir, yani her zaman doğrudur. $q \Rightarrow \text{dogru}$, önermesi her zaman doğrudur, bu da bir totolojidir. Su halde verilen birlesik onerme su forma indirgenir:

$$(p \Rightarrow \sim p) \Rightarrow (\text{dogru} \Rightarrow p)$$

p dogruysa $p \Rightarrow \sim p$ yanlış olur. yanlış \Rightarrow (dogru \Rightarrow yanlış) her zaman doğrudur.

p yanlışsa $p \Rightarrow \sim p$ doğru olur. dogru \Rightarrow (dogru \Rightarrow yanlış) her zaman yanlıştır.

Çözüm 4: $p \Rightarrow p$ her zaman dogrudur. $\sim p \Rightarrow \sim p$ her zaman doğrudur. dogru $\wedge q$, q 'ya denktir. Sonuç olarak su ifade elde edilir:

$$\text{dogru} \Rightarrow q$$

bu da q 'ya denktir.

Çözüm 5: p : 16 yasından kucuk olmak

q : 160 cm'den uzun olmak

r : hız trenine binmek

$$\left. \begin{array}{l} p \\ q \\ r \end{array} \right\} (p \wedge \sim q) \Rightarrow \sim r$$



Çözüm 6: A ve B yalancidir.

Çözüm 7: $\text{önekidir}(x, y) \Leftrightarrow |x| \leq |y| \wedge [\forall i \in \{1, \dots, |x|\}: x_i = y_i]$

Çözüm 8: a. Doğrudur. Şekilde tüm ucgenler mavidir.

b. Yanlıştır. Mavi olup ucgen olmayan bir cisim vardır. Örneğin e cismi.

c. Doğrudur. Kare olup d'nin sagında olan cisim vardır. Örneğin e ve h cisimleri.

e. Yanlıştır. Kare ve gri olan cisim yoktur (burun kareler siyah veya mavidir).

Çözüm 9: $p: \forall s \in S: \text{yesildir}(s)$

$q: \sim(\exists s \in S: \text{yesildir}(s)) = \forall s \in S: \sim\text{yesildir}(s)$

p 'nin tersi $\sim(\forall s \in S: \text{yesildir}(s)) = \exists s \in S: \sim\text{yesildir}(s)$. Yani öyle bir sandalye vardır ki bu, yeşil değildir, örneğin sarıdır. Bu durumda belki diğer sandalyeler yeşildir. Yani yeşil bir sandalye bulunur. q 'da ise yeşil bir sandalye bulunmayacağı iddia ediliyor. Bunun ikisi birbirinden farklı. O halde p ile q birbiriyle çelişmez.

