

Ad-Soyad:

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fak. Bilgisayar Müh. Bölümü. Bil2109 2019-Güz Final Sınavı

1. x bir reel sayı olmak üzere p önermesi $p: 1 \leq x \leq 2$ q önermesi $q: x < 4$ olsun. Bu durumda $\neg(p \vee q)$ önermesi aşağıdakilerden hangisi olur?

- a) $x \geq 4$ b) $2 \leq x \leq 4$
c) $1 \leq x \leq 4$ d) $x < 1$ ve $x \geq 4$

2. “İyi çalışırsam ve şanslı günümde olursam ayrık dersini geçerim. Ayrık dersini geçemedim, o halde ya iyi çalışmadım yada şanslı günümde değildim” birleşik önermesini; p : iyi çalışmak; q : şanslı gününde olmak ve r : ayrık dersini geçmek atomik önermeleri ile yazarsak aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

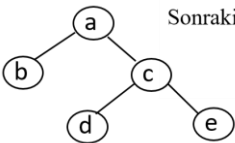
- a) $((p \wedge q) \wedge r) \wedge \neg r \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$
b) $((p \wedge q) \Rightarrow r) \Rightarrow \neg r \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$
c) $((p \wedge q) \Rightarrow r) \wedge \neg r \Rightarrow \neg p \vee \neg q$
d) $((p \wedge q) \Leftrightarrow r) \wedge \neg r \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$

3.

$\forall x, y \in \mathbb{Z}, (a(x) \wedge a(y) \wedge x \neq 2 \wedge y \neq 2) \Rightarrow \zeta(x + y)$

Yukarıda a yüklemi sayının asal olduğunu, ζ yüklemi sayının çift olduğunu belirtiyorsa, bu yüklemisel önermenin okunuşu aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- a) Toplamı çift olacak şekilde 2’den farklı iki asal sayı bulunabilir.
b) İki sayının toplamının çift olabilmesi için bu sayılar 2’den farklı ve asal olmalıdırlar.
c) 2’den farklı çift asal sayıların toplamı çift olur.
d) 2’den farklı iki asal sayının toplamı çifttir.



4. Bu graf için bütün bağlar: $\text{bağ}(a,c)$, $\text{bağ}(a,b)$, $\text{bağ}(c,d)$, $\text{bağ}(c,e)$ Prolog gerçeği olarak verilsin. Ayrıca $\text{yol}(X,X)$ kuralı da verilmiş olsun (yani her düğümden kendine yol var). Buna göre bir X düğümden bir Y düğüme yol olup olmadığını sorgulayan kural rekürsif olarak aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- a) $\text{yol}(X,Y):-\text{yol}(X,Z), \text{yol}(Z,Y)$.
b) $\text{yol}(X,Y):-\text{bağ}(X,Z), \text{yol}(Z,Y)$.
c) $\text{yol}(X,Y):-\text{bağ}(X,Z), \text{bağ}(Z,Y)$.
d) $\text{yol}(X,Y):-\text{bağ}(X,Z), \text{bağ}(Z,Y), \text{yol}(X,Y)$.

5. a düğümden e düğüme bir yol olup olmadığını sorgulayan $?$ - $\text{yol}(a,e)$ sorgusu aşağıdakilerden hangilerinin var olup olmadığına bakar? (bir önceki soruda bulduğunuz $\text{yol}(X,Y)$ kuralını kullanınız)

- a) $\text{bağ}(a,c)$, $\text{bağ}(c,e)$, $\text{yol}(e,e)$
b) $\text{bağ}(a,c)$, $\text{bağ}(c,e)$, $\text{bağ}(e,e)$
c) $\text{yol}(a,c)$, $\text{yol}(c,e)$
d) $\text{bağ}(a,c)$, $\text{bağ}(c,e)$, $\text{yol}(a,d)$

6. Teorem: $x \in \mathbb{R}, x > 1$ ise, $x > 0$ olur.

Kanıt: $x < 0$ ise $x < 1$ olacağından teorem doğrudur. Yukarıdaki kanıt hangi kanıt yöntemine bir örnektir?

- a) karşıt ters b) direkt kanıt
c) olmayana ergi d) güçlü tümevarım

7. Matematiksel kanıtlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yada hangileri doğrudur?

I. Bilinen gerçekler kullanılarak yeni gerçekler üretilir.

II. Bir teoremin yanlış olduğunu göstermek için de kanıtlardan faydalanabiliriz.

III. Belirli örnekler üzerinden de kanıt yapılabilir.

- a) I ve III b) I, II, III c) Yalnız I d) I ve II

8. $\forall n \in \mathbb{Z}^{>0}$ için $P(n)$ önermesi şöyle tanımlansın:

$$1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Bu önerme tümevarımla kanıtlanırken aşağıdakilerden hangisi tümevarımsal durumda yapılır?

- a) Eşitliğin her iki tarafına $(n - 1)^2$ eklenir.
b) Eşitliğin her iki tarafına n^2 eklenir.
c) $n = 1$ için eşitliğin doğru olduğu gösterilir.
d) Eşitliğin her iki tarafı 6’ya bölünür.

```

9. boolean fonk(int[] x, int size, int n) {
    if (size > 0) {
        if (x[size-1] == n) {
            return true;
        } else {
            return fonk(x, size-1, n);
        }
    }
    return false;
}

```

Yukardaki Java fonksiyonu ile ilgili aşağıdakilerden kaçısı doğrudur?

I. x dizinde n elemanını arar.

II. Rekürsif değildir.

III. Her döngüde n , x 'in ilk elemanı olup olmadığına bakar.

IV. Temel durumda false’a döner.

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

```

10. int fonk(int x, int m) {
    if (m == 0) { return 1; }
    if (m == 1) { return x; }
    return x * fonk(x, m-1); }

```

Yukardaki Java fonksiyonu hangi matematiksel işlem içindir?

- a) $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot mx$ b) m^x c) x^m d) xm

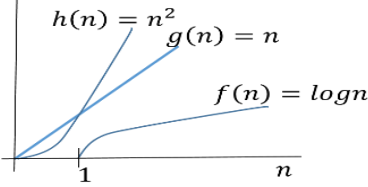
```

11. int toplam = 0;
    for (i = 0; i < n; i++) {
        for (j = 0; j < n; j++) {
            toplam = toplam + i + j;
        }
    }

```

Yukarıdaki kodun zaman karmaşıklığı nedir?
a) $O(n)$ b) $O(2n)$ **c) $O(n^2)$** d) $O(n \cdot \log n)$

12. $f(n) = (2n^2 - 1)(3n^3 + 1)$ fonksiyonun zaman karmaşıklığı nedir?
a) $O(n^6)$ **b) $O(n^5)$** c) $O(n^3)$ d) $O(n^2)$



13. Üstte $f(n)$, $g(n)$ ve $h(n)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir. $c = 1$ alınırsa $f(n) = O(g(n))$ ve $g(n) = O(h(n))$ olmasını sağlayan n_0 noktaları sırasıyla ne olur?
a) 0,0 b) 1,1 c) 1,0 **d) 0,1**

14. 8 bitlik kaç dizi ya 1 ile başlar ya da 00 ile biter?
a) 160 b) 128 c) 384 d) 256

15. İçinde Ahmet'in de olduğu n kişilik bir sınıfa k tane yılbaşı hediyesi ($k < n$) dağıtılacak olsun. Sınıfta Ahmet'in sevenleri olduğu kadar sevmeyenleri de mevcut olsun. Bir grup Ahmet'e kesin hediye verilmesini savunurken; karşı grup Ahmet'in hediye almasını doğru bulmuyor olsun. Bu durumda, aşağıdaki formüllerden hangisi ya da hangileri, k hediye bu n kişilik sınıfa kaç farklı şekilde dağıtılabilirliğinin sonucunu verir? (Sınıfta herkes yalnızca bir hediye alacak)

- I. $\binom{n}{k}$
II. $\binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$
III. $\binom{n}{k-1} + \binom{n}{k+1}$
a) Yalnız I b) Yalnız II **c) I ve II** d) I, II, III

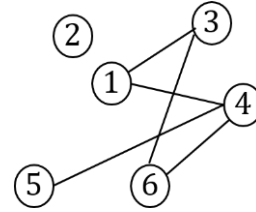
16. A ve B gibi iki takım en fazla 3 maç sürecektir final serisi oynuyorlar. Bu 3 maçın herhangi ikisini kazanan şampiyon oluyor. A ve B takımlarının birbirlerini yenmesi eşit derecede olası ise 3 maç oynanarak şampiyonun belirlenmesi olasılığı nedir?
a) 1 b) 1/2 **c) 2/3** d) 1/3

17. Bir önceki soruda A'nın B'yi yenmesi olasılığı 0.6 ise (B'nin de A'yı yenme olasılığı 0.4 olur), 3 maç oynanarak şampiyonun belirlenmesi olasılığı nedir?
a) 0.48 b) 0.24 c) 0.36 d) 0.66

| | Kız | Erkek |
|-------------|-----|-------|
| Makine Müh. | 10 | 90 |
| Ebelik | 95 | 5 |

18. Yukarıdaki tabloda bir üniversitedeki Makine mühendisliği ve ebelik bölümü öğrencilerinin cinsiyetlere göre dağılımı verilmiştir. Buna göre bu iki bölümden rastgele seçilen birinin, ebelik bölümü öğrencisi olduğu bilinirken en kız öğrenci olma olasılığı ve kız öğrenci olduğu bilinirken ebelik bölümü öğrencisi olması olasılığı sırasıyla ne olur?
a) 1/2 ve 1/2 b) 95/200 ve 95/200
c) 95/105 ve 95/100 **d) 95/100 ve 95/105**

Aşağıdaki graf 6 dairesel bir apartmanda birine aşure verme ya da birinden aşure alma ile oluşan komşuluk ilişkilerini gösterir. Burada düğümler apartmandaki dairelerin kapı numaralarıdır. Herhangi iki düğüm arasında bağ olabilmesi için dairelerden birinin diğerine aşure vermesi yeterlidir.



19. ve 20. Soruları bu grafa göre çözünüz.

19. Bu grafa ilgili aşağıdakilerden kaç tanesi doğrudur?
I. 1. ve 2. düğümler komşudur.
II. 4. düğümün derecesi 3'tür.
III. Yönlü bir graftır.
IV. Düzlemsel bir graftır.
V. İki parçalı değildir.
a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

20. 1. düğümden genişlik öncelikli arama (breadth first search) yapılarak varılabilecek düğümler sırasıyla hangi düğümler olur?
a) 1, 3, 4, 5, 6
b) 1, 3, 4, 6, 5
c) 1, 4, 3, 6, 5
d) 1, 4, 3, 5, 6

Süre: 50dk.
Başarılar dilerim.
Dr. Öğr. Üyesi Fırat İSMAİLOĞLU