1. Asagidaki primattiteki sayilarin toplamini iki toplam sembolu kullanarak hesaplayiniz.

5				
6	-2			
5	4	44		
12	5	7	1	
2	-6	0	5	0

Cözum: Burada iki tane yon var: asagi ve saga dogru. Asagi yonu satirlar, saga dogru yonu sutunlar temsil ediyor.

5 tane satir var. Sutun sayisi ise degisken, satir sayisina bagli. Yani 1. satirda 1 tane sutun var; 2. satirda 2 tane sutun var.

İlk toplam sembolu satirlari saysin (asagi dogru ilerlemeyi): bu sabit 5 tane:

$$\sum_{i=1}^{5}$$

İkinci toplam sembolu sutunlari saysin, yani saga dogru ilerlemeyi. Bu hangi satirda oldugumuza bagli. Satirlari *i* degiskeni tarıyordu. *İ.* satirda *İ* tane sutun var. Demekki sutun indeksi *İ*'ye kadar gidecek:

$$\sum_{j=1}^{i}$$

İki toplam sembolunu icice yazalim:

$$\sum_{i=1}^{5}\sum_{j=1}^{i} A_{i,j}$$

Burada $A_{i,j}$; i. satirin j. sutununu gosteririr.

Kod hali:

$$\text{for}(i = 1; i \le 5; i++)\{$$
$$\text{for}(j = 1; j \le i; j++)\{$$
$$toplam = toplam + A_{i,j}\}\}$$

2. Bir cok bilgisayar bilimleri uygulamalarinda iki kumenin benzerligini olcmek gereklidir. Bununla iligili bir cok olcme yontemi olsa da one cikan 2 olcme yontemi sunlardir:

i) nicelik olcumu (cardinality measure) : A ve B kumelerinin benzerligi: $|A \cap B|$

ii) Jaccard katsayisi: A ve B kumelerinin benzerligi: $\frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$

Jaccard katsayisinda nicelik olcumunu birlesim kumesinin buyuklugune boluyoruz; boylece benzerlige konu olan kumelerin buyuklugunun benzerlik hesaplamasina katkisini yok ediyoruz.

Ornek olarak varsayalimki A kisisi sut ve peynir almis olsun. Bunu $A = \{sut, peynir\}$ olarak kumelerle ifade edelim. B kisisi sut, peynir ve recel almis olsun: $B = \{sut, peynir, recel\}$. C kisisi ise sut, peynir, makarna, muz, deterjan, tava, gazete almis olsun:

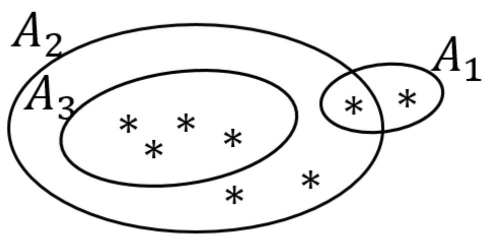
$C = \{sut, peynir, makarna, muz, deterjan, tava, gazete\}$.

1. durumda nicelik olcumuyle A kisinin B ve C kisileriyle benzerlikleri aynidir: $|A \cap B| = |A \cap C| = 2$.
2. durumda Jaccard benzerligine gore A kisisi B kisine daha yakindir: $\frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} = \frac{2}{3} > \frac{|A \cap C|}{|A \cup C|} = \frac{2}{7}$

Boyle bir durumda Jaccard benzeerligini kullanmak daha faydalidir, cunku C kisisi yalnizca sut grubu urunler degil her turlu urun almisitir. A ve B kisileri ise sepetlerinde bilhassa sut urunlerine yer vermisitir. Benzerlige katkida bulununa urunler sepetlerinin cogunlugunu olusturur.

Soru: $A_1, A_2, \dots, A_k$ bos kumeden farkli k tane kume olsun. Bir A_i kümesine nicelik olcumune gore en benzer kume A_j olsun ($i, j \in \{1, \dots, k\}$). Bu durumda A_j kumesine en benzer kume A_i olmak zorunda midir? Tartisiniz.

Cozum: Diyelim ki A_1, A_2 ve A_3 gibi 3 kumemiz olsun ve bunlarin kesimleri soyle olsun:



Burada $|A_1 \cap A_2| = 1 > |A_1 \cap A_3| = 0$ olur, A_1'e en benzer kume A_2'dir. Fakat A_2'ye en benzer kume A_1 degildir, A_3'tur: $|A_2 \cap A_3| = 4 > |A_2 \cap A_1| = 1$.

3. p, q, r, s, t, u ve v mantiksal ifadeler olsun.

"p, eğer q ve r degil ve $\{s, t, u, v\}$ ifadelerinden en az üçü dogru"

cümlesini bir birlesik onerme olarak yazin.

Cozum: Yazacagimiz birlesik onermenin zor olan kismi "$\{s, t, u, v\}$ ifadelerinden en az üçü dogru" alt onermesini yazmaktir.

s, t, u, v ifadelerinden 4 tane uclu gruplar elde edibiliriz. Bunlar "$\{s, t, u\}, \{s, t, v\}, \{s, u, v\}$ ve $\{t, u, v\}$ dir. Bu gruplardaki ifadelerin ayni anda dogru olmasi gereklidir. Bunun icin ve ($\wedge$) operatorunu kullanacgiz:

$$s \wedge t \wedge u$$

$$s \wedge t \wedge v$$

$$s \wedge u \wedge v$$

$$t \wedge u \wedge v$$

Ortaya cikan bu 4 birlesik ifadeden herhangi birinin dogru olmasi yeterli. Su halde bu dort ifadeyi veya (∨) ile baglayacagiz:

$$(s \wedge t \wedge u) \vee (s \wedge t \wedge v) \vee (s \wedge u \wedge v) \vee (t \wedge u \wedge v)$$

Su halde aradigimiz birlesik onerme:

$$p \Rightarrow q \wedge \backsim r \wedge \big((s \wedge t \wedge u) \vee (s \wedge t \wedge v) \vee (s \wedge u \wedge v) \vee (t \wedge u \wedge v)\big)$$