```
Soyma Teknikler ve Kombinaturer Analiz
 Sayma Teknikleri
  Bir deneyin muhtemel sonuclarını ve örnek
uzayının büyüklüğünü bulmak için Kullanılan
teknikle/di/-
                                                    فراوب
 Agac Diyagramları
                                                    5ajfa 47-4x
                                                    dehi.
     Bir otomobil:
                                                     50~1~1
2 -> * Düz vega otomatik vites} sicon
2 -> * Benzinli veya dizel.
3 -> * 3 fakl. /e-h: Mavi, K./mizi, Begat
   olarch sirekiliyar -
 12 tone vorgasson mercut-
    Corpin kurali
    Bir deney (k) adımdan ol- yzər ve
  her adım için
                                 ny yolden
                1. adim
                2. "
                                  nu "
    gercenlestirilebiligarsa bu deneg
          [n, nz nz nk]
                                                                  5 de
    forkli yoldan gerceklestivilebilit
                                                                  65
  Permutasyon ve Kombinasyon
                                                                  66
1) S = \{a, b, c\} kümesinden (Sıralı)

ve (tekrassit) olorak 2 eleman Secilmesi

ile oluşan
    A = \{(a,b), (a,c), (b,c), (b,a), (c,a), (c,b)\}
  kümesine [2a, b, c] elemanlarının

2-permutasyonu
   denir-
/* 3'er 3'er alisah 3-perm utasgen denir*/
    A kumesindek: elemanların 595151:
     2) S= 2 a, b, c} kümesinda sırasıt ve
tekrasıt 2 elemanın seç:/mesiyle
          B = \{(a,b), (a,c), (b,c)\}
    kümesine {a,b,c} 'nin 2-kombinason
     denist.
    /* Eger ( ) tone secensel (-kombination)
            n (B): B'deki eleman sazısı
 S = \begin{cases} a, b, c \end{cases} \rightarrow s_1 = \begin{cases} n! \\ (n-r)! \\ (n-r)! \end{cases}
S = \begin{cases} a, b, c \end{cases} \rightarrow s_1 = \begin{cases} n! \\ (n-r)! \\ (n-r)! \end{cases}
     {a,b,c} lerin tekralı (2)-permutayon
C = \{(a,a), (a,b), (a,c), (c,a), (c,b), (c,c), (c
                             (b,a), (b,b), (b,c) }
        n(c) = n^2 = n^2 = 9
 4) S= {a,b,c} Sirosiz, tekrah
   D = { (a, a), (b,b), (c,c), (a,b), (b,c), (a,c)}
{a,b,c}nin tekrorli 2-kombinasyons
           n(D) = \frac{n(n+1)}{n(D)}
   Aciklama
   n forkli elemandon ol-san bic
   A = 291, a2, . - , an} kumesinin r dane
  elemannder objer (x1, x2,..., xr) alt
  kimesine A kimesinden seçilen r-jorneklem"
  ad verilir
    [Permutasyonlar]
    Birbirinden forkli elemanlarin tamaninn
  alinarah belirli bir sirada düzenlenmesi
  islemine (permutasyon) demir. Bu durumda
  n focht, element, bir kimenin elementerinn
  permutasyon sayisi:
          \left( P_{n}^{2} = n \right)
              n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times \frac{1}{2} = n
   TANIM S= {s, s2 ... sn} n forhli
  elemandan oluşan bir kime olsun- Bu
  kûmeden tekrasit ve sirali [rsn] örneh
   elemenn olusturdsør { x1, x2, -- x-}
  alt kimesine S'nin [r-permutasyon) denir!
     Pr, S'nin 1-permstasson Dasisi olsen
      P_r = \frac{n!}{(n-r)!}
                n \qquad (n-1) \qquad (n-2) \qquad \cdots \qquad (n-r+1)
   Kombinasyonlar
  of forkin elemanti S= {1,2,...
  kumesinden svasit ve tekrasit olarah
 secilen {x1, x2, ..., xr} alt kümelerine
 S'nin [r-kombinaszon] denis.
 Teorem S'nin r-kombinasyon sayisi
         \frac{C_{n}}{C_{n}} = \frac{P_{n}}{P_{n}} = \frac{n! / (n-r)!}{r!}
(1-kombinasjon
komesi = {(x1,x2.,x1)CS
                          : 2, < x2 < ... < x1 / 5 n }
 Ornek
   Türk Alfabesi 8 sesli, 21 sessit haften
  olugur -
   a) Kac tane 3 forkly sessit ue
   2 fok! sesti horf ice en 5-herf
   dizisi olusturulobilir.
       21 sessit den 3 se sme : C3
        8 ses1: den 2 / : CZ
        -/*0000
           5 horfin dizirs sazus: P5
   Toplanda C31 x C2 x P5 adet
   b) Bu harf dizisinden kos tanesi K
   harfini icer.
     Kalan 20 sessiz den 2: Cz x
    C) Kac tanesi B'ile baslayip Zile
     biter?
             C_1^{19} \times C_2^8 \times P_3^3
   Rostgele Degiskenler ve Olasılık Doğılım
                     fonksiyonları
    Bir örnek uzayındaki her temel olaja
  bir real say, atayon fonksiyona
  "rostgele dégishen" denir
   Orneh Bir modeni para 3 defa atilizor.
  Her deneyde gelen sonstaki her yazı 1
   TL kaybettirijor, her Tura 1 TC tazandrium
       X: Bir deney deki kazancımız
     TTT
     (TTY)
      TYT
      TYY
     (YTT)
      (77)
       (777)
                                Rx: deger uzan
     Rostgele dégishenter X gibi büyük
 harfle gosterilir Aldıkları degerler ise
  2 gibi küçük harfle gösterii-
         X= 2 : X'in 2 degerni alman.
   Sürekli Rastgele Degishenler (S.R.D.)
 Bir R.D. sonlu veya sonsuz bir veya
  birden fazla aralıkteki bütün reel sayılaı
  déger olorak alabilizarsa bu R.D. ye
  "Sürekli Rastgele Dezishen denir.
 Ornek

Ornek

Deney: rastoele

nokta sec,

Koordinatina
tak.
      5= { 1x1,1915, x,yEIR, rEIR+}
    M: Secilen noktanın O noktasına olan uzaklığı
       R_{m} = \left\{ m = \sqrt{x^{2} + y^{2}} - 0 < m < r\sqrt{z} \right\}
     AYRIK R.D'ler
 Bir R.D. Sonlu veya sayılabilir sonsuz
sayıda noktada deger alabiliyorsa bu R.D.'e
Ayrık R.D. denir.
     1 2 zar otolim.
          X: zarlardan gelen sayıların
toplamı
      S = \{ (1,1), (1,2), (1,3), \dots, (5,6), (6,9) \}
      R_{X} = \{2, 3, \dots, 12\}
  Bir torbada kırmızı veya mavi toplar
  var. Kirmizi top gelincege kadar yerine
  koyarak torbadan top cekiliyar-
        S = \{k, mk, mmk, mmmk, ...\}
         X: yopilon deneme sayisi
         R_{\times} = \{ 1, 2, 3, 4, \dots \}
                                      DEGISKENLER
     AYRIK RASTEELE
  Olosilik Doğilimla
  Bir X deĝisker icin Xin alabilecegi
  dégerler ve bu dégerleri alma olasılıklarını
  gosterer fonksiyona "X"in olasılık
   dagilimi" denir-
         (P(X=x)) \rightarrow
                                    المالك.
         R.D. deger degerini alma olasılığı.
    /* X = a bir olaydir. : X !in a degerini alma
     OLASILIK kütle FonkSiyonu (OKF)
     x bir ayrık R.D. ve deger uzayı
  R_{X} = \{ x_1, x_2, \dots - x_n \} olsun. X in
  olasilik kutle fonksiyons (OKF):
                P(x)
    asagidaki sartlor saglar
      1) P(x) = P(X=x) = i=1,..., \sim \angle
           0 \leq P(x) \leq 1
       (3) \sum_{i=1}^{7} P(x_i) = 1
  Örnek
   3 modeni para atisi yapiyorsz ve
  tura icin 1 TL kazanp, her yazı için
         1 TL kay bediyoruz.
     X: deneyde kazandığımız para
              miktor 1se
       R_{\times} = \{2-3, -1, 1, 3\}
         S= \( \frac{7}{777}, \frac{777}{777}\)
(P\{x=-3\}=P\{yyy\}=\frac{1}{8}
 P{x=-1}=p{yy7}+p{7773+p{177}
          = \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 8
 P(X=1) = \frac{3}{8}
P(x=3) = 1/8
                                        φ··· φ 3/3 ρ(×)
   OKF P(x) = P(x=2)

-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
-1
-3
  Ornek
     Bir torbada 1 adet beyaz, 99 adel
   siyah top vardir. Bu torbadan yerine
   kogarak birer birer top sekiliger
      X: Beyoz top gelinceye kador
cekilen top sayısı.
      S={b, sb, ssb, sssb_--}
      R_{x} = \{1, 2, ... \} , R_{x} = Z^{t}
      P(X=1) = \frac{1}{100} = P(6)
      P(X=2) = P(5b) = \frac{99}{100} \cdot \frac{1}{100}
     P(x=3) = P(ssb) = \frac{99}{700} \times \frac{99}{700} \times \frac{1}{700}
     P(X=x) = P(55..5b) = 0.99 . 0.01, x/1
            \sum_{j=0}^{\infty} (0.99)^{x-1} \times 0.01 = 1
   Birikimli Dagilim Fonkiyon
     (Toplamsal, Kumulatip, Dagilim Fonksijon)
         BDF (Cumulative Distribution
                     Function: CDF)
     Bir ayrık R.D'in BDF'si F(x) asagıdek:
  gibi tanımlamı:
     ① F(x) = P(X \le x) = \sum_{i=1}^{n} P(x_i)
     3) F(x) azalmayan bir fonksiyondur-
yani X, ve Xz için
          x_1 < x_2  F(x_1) \leq F(x_2)
    Deger uzayı zı, z, ..., x; -, xi, x; -, ... xn
  Seklinde siralysa
        P(x_i) = F(x_i) - F(x_{i-1})
  -\lim_{x\to\infty}F(x)=1
                                     ×, ×2 ·-
 -eim F(x) = 0
   ×->--∞
```