

Daha ileriye... En iyiye...



www.hacettepe.edu.tr

- Doç. Dr. Kübra Atalay Kabasakal

OLASILIK

- Olasılık Nedir?
 - Farklı olayların gözlemlenebildiği bir durumda belirli bir olayın olasılığı o olayın tüm olaylar içinde ortaya çıkma ya da gözlenme oranıdır.
 - Örneğin bir durumda A, B, C, D olası olaylar ise A'nin olasılığı =
 - $$P(A) = \frac{A \text{ olayının olma durumu}}{\text{Tüm durum}}$$
 - Olasılık değeri her zaman 0 ile 1 arasındadır. Muhtemel tüm olayların olasılıkları toplamı 1'e eşittir.

Bir paket M&M de yer alan renklerin sayısı

Renkler	M&M sayısı
Kahverengi	13
Kırmızı	13
Sarı	14
Yeşil	16
Turuncu	20
Mavi	24
Toplam	100

$$\bullet P(Kahverengi) = \frac{13}{100}$$

$$\bullet P(Sarı) = \frac{14}{100}$$

$$\bullet P(Turuncu) = \frac{20}{100}$$

Olasılık oran veya yüzde olarak da ifade edilebilir.

Kutudan rastgele çekilen bir m&m in

- Sarı olma olasılığı %14'tür

Temel Kavramlar

Olay= Olay terimi istatistikçilerin çok sık kullandığı bir terimdir. Bir şeyin olasılığından bahsederken buradaki «bir şey» olay olarak isimlendirilir.

- Örnek: Kutudan çekilen bir m&m in kahverengi olma durumu bir olaydır.

Ayrık Olaylar (mutually exclusive) : Aynı anda gerçekleşmeyen olaylardır. $P(A \text{ ve } B) = 0$ 'dır.

- Örnek: bir para aynı anda hem yazı hem tura gelemez

Bağımsız Olaylar (independent): Bir olayın gerçekleşmesi diğerinin gerçekleşmesini etkilemiyorsa bu olaylar bağımsızdır.

- Örnek: İki bozuk para sırasıyla atıldığında birinin yazı gelme olasılığı diğerinin yazı gelme olasılığını etkilemez

Temel Kurallar

Toplama Kuralı: Ayırık olayların olayların toplam gerçekleşme olasılığı, her olayın gerçekleşme olasılıklarının toplamına eşittir.

$$P(A \text{ veya } B) = P(A) + P(B)$$

Örn. Kutudan mavi veya yeşil m&m çekme olasılığını bulmak istersek

$$P(\text{mavi}) = 24/100 \qquad P(\text{yeşil}) = 16/100$$

$$P(\text{Mavi veya Yeşil}) = 24/100 + 16/100 = 40/100 \text{ olur}$$

Temel Kurallar

Çarpma Kuralı: Bağımsız olayların birlikte gerçekleşme olasılığı, bu olasılıkların çarpımına eşittir.

$$P(A \text{ ve } B) = P(A) \times P(B)$$

Örn. Bir bozuk para iki kez atıldığında birinci atışta yazı ikinci atışta tura gelme olasılığı nedir?

Bir bozuk para 2 kez atıldığında tüm olası durumlar: YY YT TY TT dir.

Tüm durum 4'tür. Bunların yalnızca birinde YT gelir dolayısıyla olasılık $\frac{1}{4}$ olur

Çarpım kuralıyla

$$P(Y) = \frac{1}{2}$$

$$P(T) = \frac{1}{2}$$

$$P(YT) = \frac{1}{2} * \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ olur}$$

OLASILIK DAĞILIMLARI

Bir para atma deneyinde para N kez atıldığında k defa yazı gelsin

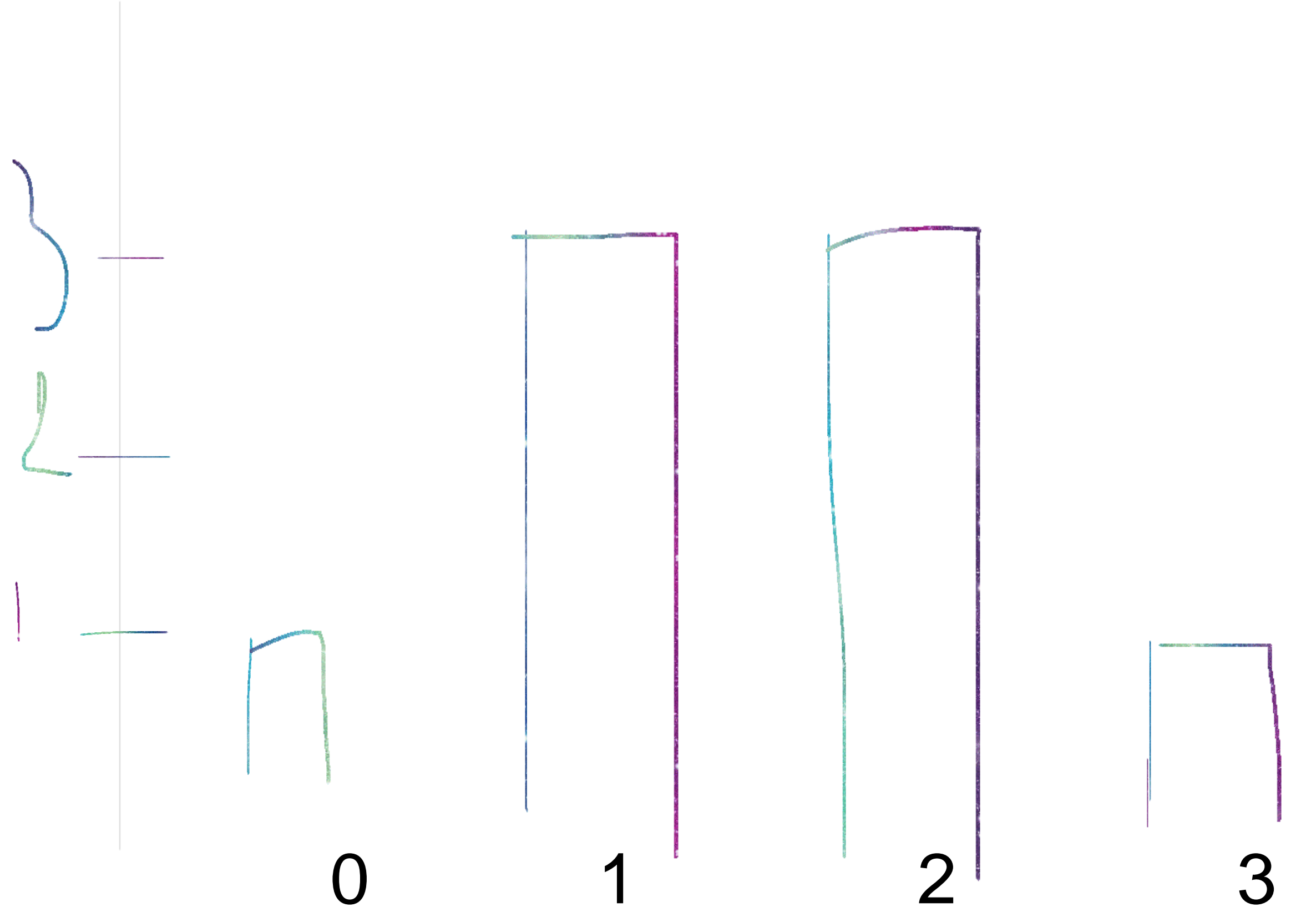
➤ Para iki kez atıldığında tüm olası durumlar YY, TY, YT, TT dir

Bu durumda k nın olası değerleri: 0, 1 ve 2 olur

➤ Para üç kez atıldığında tüm olası durumlar: TTT TTY TYT YTT
TTY YTY YYT YYY

Bu durumda k nın olası değerleri: 0, 1, 2 ve 3 olur

Para 3 kez atıldığında olası yazı sayıları



TTT _____

TTY _____

TYT _____

YTT _____

TTY _____

YTY _____

YYT _____

YYY _____

- Bir bozuk parayı 20 kez attığımızı düşünelim. 20 atıştan sadece 5 inin yazı gelme olasılığı kaçtır?

Atış sayısı	Tüm olası durumların sayısı
1	$2^1=2$
2	$2^2=4$
3	$2^3=8$
4	$2^4=16$
10	$2^{10}=1,024$
20	$2^{20}=1,048,576$
N	2^N

- Bir bozuk paranın N kez atılışı deneyinde k kere yazı gelmesi olasılığı bir binom dağılımı gösterir.
- Excel de yer alan binomdist() fonksiyonu ile olasılıkları hesaplayabiliriz.

=Binomdist(x, N, P, False)

$x = k$ yani olasılığını hesaplamak istediğimiz yazı sayısı (Tüm olası değerler için hesaplayacağız)

N = bozuk parayı kaç kez atıyoruz (Bizim örneğimizde 20)

P = yazı gelme olasılığı (bizim örneğimizde 0.5)

Türkçe excel kullananlar binom.da fonksiyonunu deneyebilirler

Bozuk para 20 kez atıldığında yazı gelme sayılarına ilişkin olasılık grafiği

