

29.09.2017'deki dersi başka zamana alacağız. Bu konuda duyuru yapılacaktır.

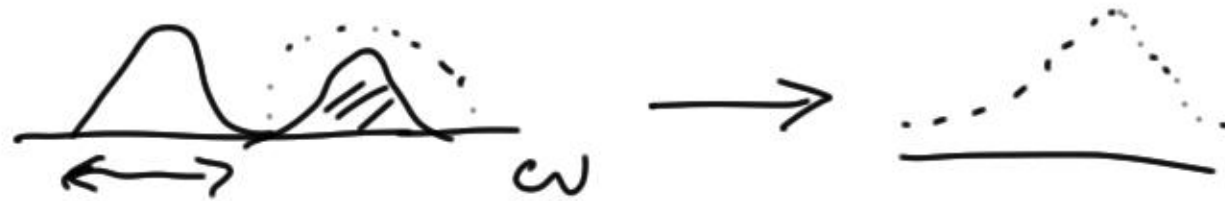
* <http://classroom.google.com>'daki siteye ogr.iv.edu.tr hesabınızla giriş yapın veya "classroom" uygulamasını cep telefonunuza indir. Şu kodu kullanarak derse kaydolun. dexupv

* Dersler 08:40'da başlayacak.

~~///~~

Olasılığın ^{örnek} uygulama alanları:

- Donanım güvenilirliği.
- Kaynak kodlaması - iletişim kuşumu
veri sıkıştırma
- Gürültülü ortamda işaret iletimi.
- istatistiksel işaret işleme



- Görüntü işleme
- Algoritma tasarımı

Örnek Uzayları ve Rastgele Deneyler

- * Bakır bir telin kalınlığını ölçme işine bir "deney" ~~di~~ diyoruz.
- * Bu deney tekrar edilirse her ölçümde değişik bir sonuç oluruz. → (ufak değişiklikler)
Çevrenin sıcaklığı, malzeme vs. bu ölçümü etkiler. Bu yüzden bu deneyde bir "rastgelelik" mevcuttur.
- * Olasılık bilgisi ~~di~~ yaptığımız deneylerdeki rastgeleliği modellemek için kullanılır.

Tanım : Rastgele Deney

Bir deney aynı şekilde tekrarlandığı halde farklı sonuçlar veriyorsa bu deneye "rastgele deney" denir.

Örnek uzayları

Tanım: Bir rastgele deneyde oluşabilecek tüm sonuçların kümesine "örnek uzayı" denir.

Örnek : Bir grup
Deney : Bakır telin kalınlığının ölçülmesi

$$S = \mathbb{R}^+ = \{x \mid x > 0\}$$

↑
örnek uzay

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid 10 \leq x \leq 11\}$$

$$S = \{ \text{ince, standard, kalın} \}$$

Tanım: Sonlu veya sayılabılır sonsuz sayıda noktadan oluşan örnek uzayına "ayrık örnek uzayı" denir.

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

Tanım: içinde gerçek sayıların reel eksen üzerinde en az bir aralığı bulunan örnek uzayına "sürekli örnek uzayı" denir.

$$S = \mathbb{R}^+ \quad , \quad S = \{x \in \mathbb{R} \mid 10 < x < 11\}$$

örn * Bir deneyde, ^{standartta uygun bir parça bulununcaya} (sonsuz sayıda parça içinden) kadar parça seçmek ise örnek uzayımız

$$S = \{u, du, ddu, dddu, \dots\}$$

u: uygun
d: değil

— Ayrık —

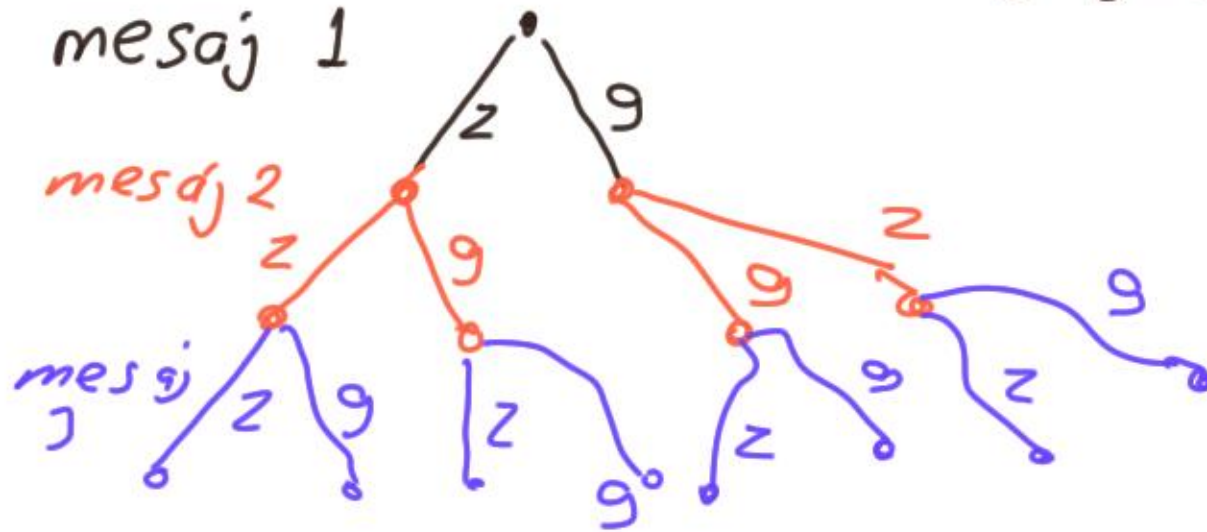
Ağaç diyagramları

Örnek: Bir sayısal haberleşme sisteminde her mesaj hedefine zamanında ulaşıp ulaşmadığına bakılarak sınıflandırılıyor.

Eğer 3 adet mesaj sınıflandırılıyorsa, ağaç diyagramı kullanarak örnek uzayını gösterebiliriz.

Her mesaj için ya "zamanında ulaşıyor"
ya da geç ulaşıyor diyelim.

z: zamanında
g: geç.



Bir otomobil aģoęıdaki opsiyonlar_{la} üretilmektedir:

- Otomatik veya manuel (o, m)
- Klimalı // klimasız (k, z)
- Ses sistemi Pioneer, ~~Philip~~ (p, r, a)
Rockstar, Alpine
- 4 çeşit renkten biri (t, y, s, e)

Örnek uzayımız $2 \times 2 \times 3 \times 4 = 48$

elemandan oluşur.



7
)
9
9
9
9
9
9
9
9
9

Olaylar

Tanım: Rastgele bir deneyin örnek uzayının bir alt kümesine olay denir.

Örnek: Hilesiz bir zar atma deneyinde örnek uzayımız $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$E_1 = \{1, 3, 5\}$ Tek sayılardan oluşan bir olay.

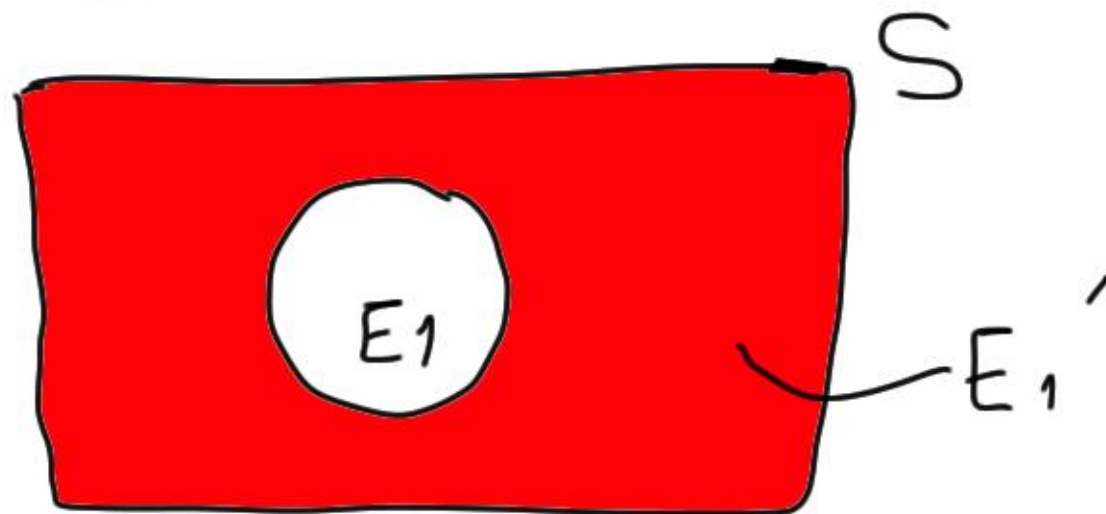
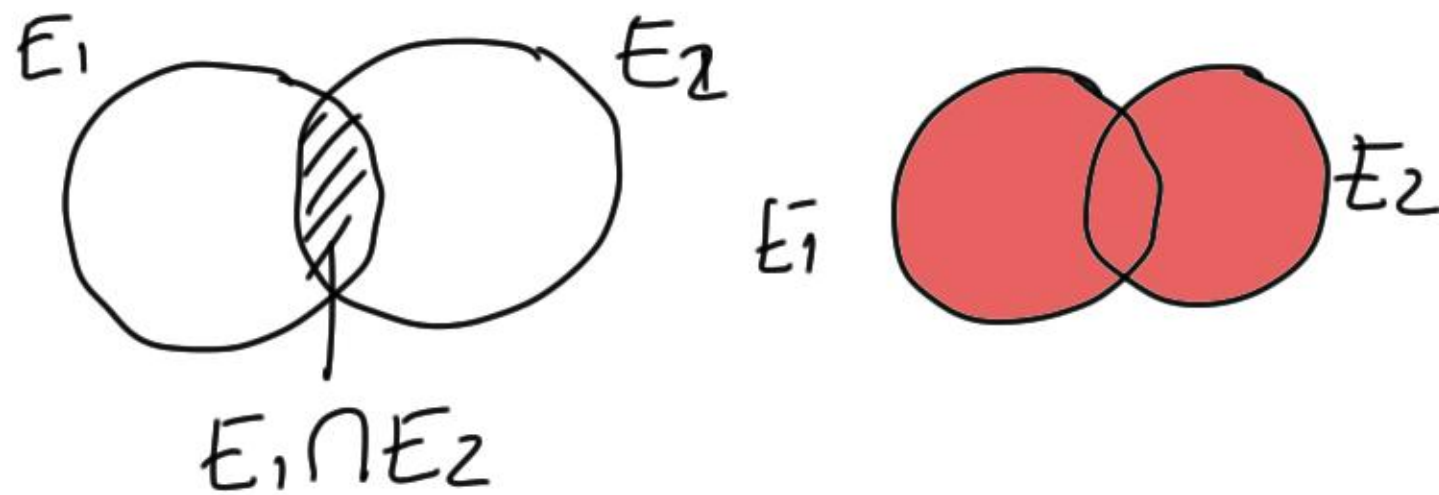
~~Her~~ 3'ten büyük sonuçlardan oluşan bir olay $E_2 = \{4, 5, 6\}$

Olaylar üzerinde küme işlemleri uygulanabilir.

$$E_1 \cap E_2 = \{5\}$$

$$E_1 \cup E_2 = \{1, 3, 4, 5, 6\}$$

$$E_1' = \{2, 4, 6\}$$



De Morgan kuralı

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$

Doğılma özelliği

$$(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$$
$$(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$$

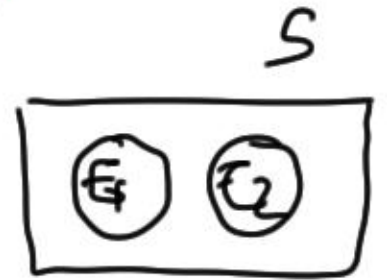
Hic oluřmoyan
olay u
imkansız
olay denir.

Birbirini Dıřlayan Olaylar (Bađdařmaz olaylar)

E_1 ve E_2 olayları iřin

$$E_1 \cap E_2 = \emptyset \text{ (imkansız olay)}$$

ise bu olaylara birbirini dıřlayan
olaylar denir.



Birbirini tamamlayan olaylar

$$E_1 \cup E_2 = S \text{ ve } E_1 \cap E_2 = \emptyset \text{ ise}$$

E_1 ve E_2 birbirini tamamlayan
olaylardır.



Olasılığın İzahları

*Olasılık \rightarrow yapılan bir rastgele deneyden bir olayın oluşma şansını sayıya dökmek için kullanılır.

• Bugün yağmur yağma olasılığı %30 diyoruz.

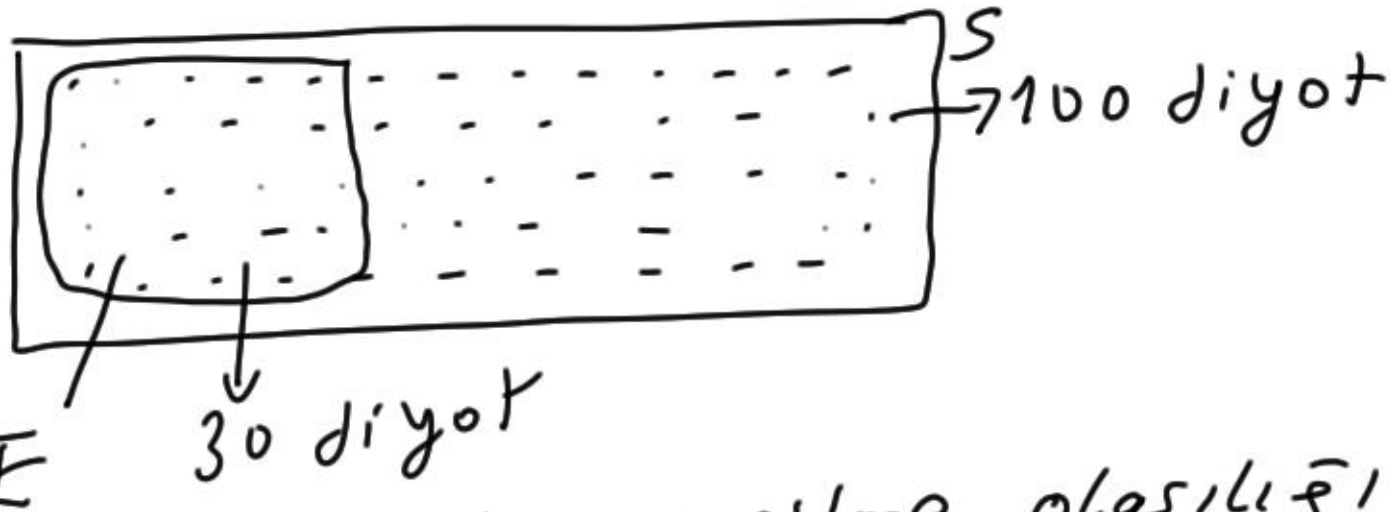
• Olasılığın "0" olması o olayın hiç ~~olma~~ olmaması anlamına gelir. (imkansız olayın oluşma ihtimali)

• Olasılığın "1" olması o olayın kesinlikle oluşması anlamına gelir.

Tanım Eşit olabilirlik

Bir örnek uzayı eşit olabilirli N tane örnekten oluşuyorsa, her örneğin oluşma ihtimali $1/N$ 'dir.

Örnek Bir depodaki 100 adet diyotun %30'u sağlamdır. Bu depodan 1 adet diyot, seçildiğinde rastgele sağlam olma ihtimali nedir.



Her bir diyotun seçilme olasılığı $\frac{1}{100}$ 'dir.

E: ~~sağ~~ sağlam diyot seçme olayı

E'nin oluşma olasılığı $30 \times 0.01 = 0.3$ 'tür.

Tanım Bir E olayının oluşma ihtimali $P(E)$ ile gösterilir ve bu değer E 'deki her elemanı oluşma ihtimalinin toplamına eşittir.